

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
 (c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011764468 **Image available**

WPI Acc No: 1998-181378/199817

XRPX Acc No: N98-143563

Process cartridge detachably mounted to electrophotographic image forming apparatus - has electrophotographic photosensitive drum co-acting with process device, having projection with polygonal cross-section at longitudinal end for engagement with twisted hole in main assembly

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: ITO Y; KAWAI T; WATANABE K

Number of Countries: 022 Number of Patents: 009

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| EP 833230 | A2 | 19980401 | EP 97307583 | A | 19970926 | 199817 B |
| JP 10105025 | A | 19980424 | JP 96277529 | A | 19960926 | 199827 |
| KR 98025027 | A | 19980706 | KR 9749030 | A | 19970926 | 199927 |
| US 6163665 | A | 20001219 | US 97938964 | A | 19970926 | 200102 |
| KR 270223 | B1 | 20001016 | KR 9749030 | A | 19970926 | 200138 |
| CN 1188265 | A | 19980722 | CN 97119672 | A | 19970926 | 200270 |
| EP 833230 | B1 | 20030502 | EP 97307583 | A | 19970926 | 200330 |
| DE 69721423 | E | 20030605 | DE 97621423 | A | 19970926 | 200345 |
| | | | EP 97307583 | A | 19970926 | |
| CN 1102250 | C | 20030226 | CN 97119672 | A | 19970926 | 200535 |

Priority Applications (No Type Date): JP 96277529 A 19960926

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-----------|------|--------|----------------|--------------|
| EP 833230 | A2 | E | 73 G03G-021/18 | |

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
 MC NL PT SE

| | | |
|-------------|---|----------------|
| JP 10105025 | A | 42 G03G-021/18 |
|-------------|---|----------------|

| | | |
|-------------|---|-------------|
| KR 98025027 | A | G03G-005/00 |
|-------------|---|-------------|

| | | |
|------------|---|-------------|
| US 6163665 | A | G03G-015/00 |
|------------|---|-------------|

| | | |
|-----------|----|-------------|
| KR 270223 | B1 | G03G-021/18 |
|-----------|----|-------------|

| | | |
|------------|---|-------------|
| CN 1188265 | A | G03G-021/18 |
|------------|---|-------------|

| | | |
|-----------|----|---------------|
| EP 833230 | B1 | E G03G-021/18 |
|-----------|----|---------------|

Designated States (Regional): CH DE FR GB IT LI

| | | | |
|-------------|---|-------------|---------------------------|
| DE 69721423 | E | G03G-021/18 | Based on patent EP 833230 |
|-------------|---|-------------|---------------------------|

| | | |
|------------|---|-------------|
| CN 1102250 | C | G03G-021/18 |
|------------|---|-------------|

Abstract (Basic): EP 833230 A

The cartridge includes an electrophotographic photosensitive drum (EPD), process device co-acting with the EPD, and a projection having a polygonal cross-section at the longitudinal end of the EPD for engagement with a twisted hole having polygonal cross-section in the main assembly of the apparatus when the process cartridge is mounted to the main assembly of the apparatus. Prism projection is engaged with the polygonal hole when the process cartridge is mounted to the main assembly of the apparatus, on rotation of polygonal hole which draws the projection into the hole, and longitudinal end portion of EPD in the process cartridge is contacted to a regulating member in the main assembly of the apparatus to position the EPD relative to the main assembly of the apparatus in the longitudinal direction.

When the electrophotographic photosensitive drum is thus positioned, the free end of the prism is spaced from a bottom surface

of the polygonal hole so that projection is subjected to force which tends to draw it into the hole. The prism projection and the polygonal hole are engaged with each other by movement of the polygonal hole in interrelation with closing of an openable member which is openably mounted to the main assembly of the apparatus.

ADVANTAGE - Provides process cartridge and positional accuracy of photosensitive drum in longitudinal direction during image forming operation is improved.

Dwg.48/53

Title Terms: PROCESS; CARTRIDGE; DETACH; MOUNT; ELECTROPHOTOGRAPHIC; IMAGE; FORMING; APPARATUS; ELECTROPHOTOGRAPHIC; PHOTOSENSITISER; DRUM; CO; ACT; PROCESS; DEVICE; PROJECT; POLYGONAL; CROSS-SECTION; LONGITUDE; END; ENGAGE; TWIST; HOLE; MAIN; ASSEMBLE

Derwent Class: P84; S06; T04; W02

International Patent Class (Main): G03G-005/00; G03G-015/00; G03G-021/18

International Patent Class (Additional): G03G-021/00; G03G-021/16

File Segment: EPI; EngPI

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-105025

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 21/18
21/16

識別記号

F I
G 0 3 G 15/00
21/00

5 5 6
5 5 4
3 5 4

審査請求 未請求 請求項の数34 FD (全 42 頁)

(21)出願番号 特願平8-277529

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 渡辺 一史
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 川合 利治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 伊藤 義弘
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 新井 一郎

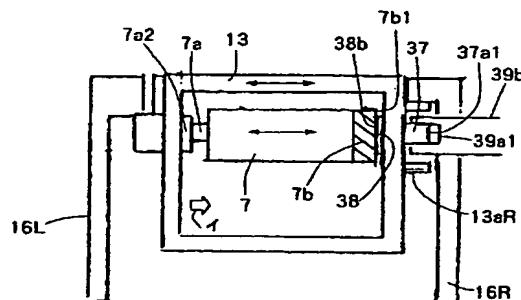
(22)出願日 平成8年(1996)9月26日

(54)【発明の名称】 プロセスカートリッジ及び電子写真画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 プロセスカートリッジにおける感光体ドラムの装置本体に対する位置決めを計る。

【解決手段】 感光体ドラム7はカートリッジ枠体13に長手方向移動可能に支持され、カートリッジ枠体13は装置本体のガイド部材16に長手方向に移動可能に装着されている。装置本体の駆動側の軸緑手部材39bは軸方向一定位置にある。感光体ドラム端の軸緑手部材37はねじれた三角柱を有し、軸緑手部材39bはこのねじれた三角柱に嵌合する断面三角形のねじれた穴を有す。軸緑手の回転により、イ方向へ感光体ドラムが移動し、軸受38を介してカートリッジ枠体13を移動してガイド部材16Rにつき当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであつて、

電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられた断面が多角形のねじれた穴と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられた多角形の突起と、

を有して、

プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角形の穴が回転すると、前記穴に前記突起が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項2】 前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされた際に、前記多角柱の突起の先端面部分は前記多角形の穴の底面部分に達しておらず、前記突起には更に前記穴に引き込まれる引き込み力が作用していることを特徴とする請求項1に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項3】 前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材が閉じられるのに連動して、前記多角形の穴が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする請求項1または2に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項4】 前記装置本体には、モータと、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記穴は前記装置本体の回転体の中央部に設けられている、そして、前記穴は前記装置本体の回転体と一体に回転することを特徴とする請求項1または3に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項5】 前記多角柱はねじれた略三角柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする請求項1または4に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項6】 前記プロセスカートリッジは、前記電子写真感光体ドラム、及び、前記プロセス手段としての帶電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つとを一体的にカートリッジ化して、前記電子写真画像形成装置本体に着脱可能なものであることを特徴とする請

求項1または5に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項7】 プロセスカートリッジを着脱可能で、記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置において、

a、モータと、

b、前記モータからの駆動力の伝達を受けて回転する、断面が多角形のねじれた穴と、

c、前記プロセスカートリッジの側端部分と当接可能な規制部材と、

d、電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられた断面が多角形のねじれた穴と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられたねじれた多角柱の突起と、

を有して、

プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角形の穴が回転すると、前記穴に前記突起が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、

e、前記穴と前記突起とを、前記電子写真感光体ドラムの長手方向に対して、相対的に移動させるための移動手段と、

f、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、

を有して、

前記プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角形の穴が回転すると、前記穴に前記突起が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項8】 前記移動手段は、前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材を有しており、前記開閉部材が閉じられているのに連動して、前記多角形の穴が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする請求項7に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項9】 前記装置本体には、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記穴は前記装置本体の回転体の中心に設けられている、そして、前記穴は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする請求項7または8に記載

の電子写真画像形成装置。

【請求項10】 前記多角柱はねじれた略三角柱であり、また、前記多角形の穴はねじたれ略三角形の穴であることを特徴とする請求項7または9に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項11】 前記回転体とは回転軸を中心にはするギアである請求項4または9に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項12】 前記回転体とは回転軸を中心にはするタイミングブーリーである請求項4または9に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項13】 前記回転体とは回転軸を中心にはするチェンホイルである請求項4または9に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項14】 前記ギアは回転により前記穴が前記多角柱の方向へ推力を生ずるねじれ方向を有するはす歯ギアである請求項4または9に記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記ギアと前記回転軸は一体である請求項11または14に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項16】 前記回転軸は前記ギアに対して軸方向移動自在で回転方向にはギアと一緒に回転するように嵌合している請求項11または14に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項17】 記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであつて、

電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられたねじれた多角柱の突起と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられた断面が多角形のねじれた穴と、

を有して、

プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角柱の突起が回転すると、前記突起に前記穴が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項18】 前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされた際に、前記多角形の穴の底面部分は前記多角柱の突起の先端面部分に達しておらず、前記穴には更に前記突起に引き込まれる引き込み力が作用していることを特徴とする請求項17に記載のプロセス

カートリッジ。

【請求項19】 前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材が閉じられているのに連動して、前記多角柱の突起が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする請求項1または2に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項20】 前記装置本体には、モータと、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記突起は前記装置本体の回転体の中心に設けられている、そして、前記突起は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする請求項17または19に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項21】 前記多角柱はねじれた略三角柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする請求項17または20に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項22】 前記プロセスカートリッジは、前記電子写真感光体ドラム、及び、前記プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つとを一体的にカートリッジ化して、前記電子写真画像形成装置本体に着脱可能なものであることを特徴とする請求項17または21に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項23】 プロセスカートリッジを着脱可能で、記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置において、

a、モータと、

b、前記モータからの駆動力の伝達を受けて回転するねじれた多角柱の突起と、

c、前記プロセスカートリッジの側端部分と当接可能な規制部材と、

d、電子写真感光体ドラムと、

前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられたねじれた多角柱の突起と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられた断面が多角形のねじれた穴と、

を有して、

プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角柱の突起が回転すると、前記突起に前記穴が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、

e、前記穴と前記突起とを、前記電子写真感光体ドラムの長手方向に対して、相対的に移動させるための移動手段と、

f、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、
を有して、
前記プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角柱の突起が回転すると、前記突起に前記穴が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 24】 前記移動手段は、前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材を有しており、前記開閉部材が閉じられるのに連動して、前記多角柱の突起が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする請求項 23 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 25】 前記装置本体には、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記穴は前記装置本体の回転体の中心に設けられている、そして、前記突起は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする請求項 23 または 24 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 26】 前記多角柱はねじれた略三角柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする請求項 23 または 25 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 27】 前記回転体とは回転軸を中心にはするギアである請求項 20 または 25 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 28】 前記回転体とは回転軸を中心にはするタイミングブリーリーである請求項 20 または 25 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 29】 前記回転体とは回転軸を中心にはするチェンホイールである請求項 20 または 25 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 30】 前記ギアは回転により前記穴が前記多角柱の方向へ推力を生ずるねじれ方向を有するはす歯ギアである請求項 20 または 25 に記載の画像形成装置。

【請求項 31】 前記ギアと前記回転軸は一体である請求項 27 または 30 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 32】 前記回転軸は前記ギアに対して軸方向移動自在で回転方向にはギアと一緒に回転するよう嵌合している請求項 27 または 30 に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項 33】 前記多角形の突起はねじれていない板状部材であって、また、前記多角形の穴はねじれており、前記板状部材の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記装置本体の回転体が回転すると、前記突起と前記穴とが相対的に引き込まれて、前記多角柱の突起の先端面

部分が前記多角形の穴の底面部分と接触して、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 34】 前記板状部材は略三角形状である請求項 33 に記載のプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はプロセスカートリッジ、及び電子写真画像形成装置に関するものである。ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えばレーザービームプリンタ、LED プリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0002】 また、プロセスカートリッジとは、帶電手段、現像手段又はクリーニング手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とする物である。及び帶電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも 1 つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 後述従来の技術の説明で示した公報に記載された技術は、いずれも感光体ドラムに回転力を伝達する構成として非常に有効なものである。本発明は前述した従来技術を更に発展させたものである。

【0004】 本発明の目的は、電子写真感光体ドラムの画像形成時における長手方向位置精度を向上させ得るプロセスカートリッジ、及び電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0005】 本発明の他の目的は、駆動力の伝達を行う際に、電子写真感光体ドラムを装置本体側へ引き寄せるこによって電子写真感光体ドラムの装置本体に対する位置決め精度を確保し画像品質を向上させ得るプロセスカートリッジ、電子写真画像形成装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本出願に係る第 1 の発明は記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられた断

面が多角形のねじれた穴と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられた多角形の突起と、を有して、プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角形の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角形の穴が回転すると、前記穴に前記突起が引き込まれて、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記プロセスカートリッジの側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジと前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0007】本出願に係る第2の発明は前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされた際に、前記多角柱の突起の先端面部分は前記多角形の穴の底面部分に達しておらず、前記突起には更に前記穴に引き込まれる引き込み力が作用していることを特徴とする第1の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0008】本出願に係る第3の発明は前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材が閉じられるのに連動して、前記多角形の穴が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする第1または第2の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0009】本出願に係る第4の発明は前記装置本体には、モータと、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記穴は前記装置本体の回転体の中央部に設けられている、そして、前記穴は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする第1または第3の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0010】本出願に係る第5の発明は前記多角柱はねじれた略角三柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする第1または第4の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0011】本出願に係る第6の発明は前記プロセスカートリッジは、前記電子写真感光体ドラム、及び、前記プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つとを一体的にカートリッジ化して、前記電子写真画像形成装置本体に着脱可能なものであることを特徴とする第1または第5の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0012】本出願に係る第7の発明はプロセスカートリッジを着脱可能で、記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置において、

a. モータと、

b. 前記モータからの駆動力の伝達を受けて回転する、断面が多角形のねじれた穴と、

c. 前記プロセスカートリッジの側端部分と当接可能な規制部材と、

d. 電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられた断面が多角形のねじれた穴と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられたねじれた多角柱の突起と、を有して、プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角形の穴が回転すると、前記穴に前記突起が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、

e. 前記穴と前記突起とを、前記電子写真感光体ドラムの長手方向に対して、相対的に移動させるための移動手段と、

f. 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有して、前記プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角形の穴が回転すると、前記穴に前記突起が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とする電子写真画像形成装置である。

【0013】本出願に係る第8の発明は前記移動手段は、前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材を有しており、前記開閉部材が閉じられるのに連動して、前記多角形の穴が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする第7の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0014】本出願に係る第9の発明は前記装置本体には、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記穴は前記装置本体の回転体の中心に設けられている、そして、前記穴は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする第7または第8の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0015】本出願に係る第10の発明は前記多角柱はねじれた略角三柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする第7または第9の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0016】本出願に係る第11の発明は前記回転体とは回転軸を中心に有するギアである第4または第9の発

明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0017】本出願に係る第12の発明は前記回転体とは回転軸を中心にはするタイミングブーリである第4または第9の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0018】本出願に係る第13の発明は前記回転体とは回転軸を中心にはするチェンホイルである第4または第9の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0019】本出願に係る第14の発明は前記ギアは回転により前記穴が前記多角柱の方向へ推力を生ずるねじれ方向を有するはす歯ギアである第4または第9の発明に記載の画像形成装置である。

【0020】本出願に係る第15の発明は前記ギアと前記回転軸は一体である第11または第14の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0021】本出願に係る第16の発明は前記回転軸は前記ギアに対して軸方向移動自在で回転方向にはギアと一緒に回転するように嵌合している第11または第14の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0022】本出願に係る第17の発明は記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジであって、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられたねじれた多角柱の突起と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられた断面が多角形のねじれた穴と、を有して、プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角柱の突起が回転すると、前記突起に前記穴が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0023】本出願に係る第18の発明は前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされた際に、前記多角形の穴の底面部分は前記多角柱の突起の先端面部に達しておらず、前記穴には更に前記突起に引き込まれる引き込み力が作用していることを特徴とする第17の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0024】本出願に係る第19の発明は前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材が閉じられているのに連動して、前記多角柱の突起が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする第17または第18の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0025】本出願に係る第20の発明は前記装置本体には、モータと、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記突起は前記装置本体の回転体の中心に設けられている、そして、前記突起は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする第17または第19の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0026】本出願に係る第21の発明は前記多角柱はねじれた略三角柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする第17または第20の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0027】本出願に係る第22の発明は前記プロセスカートリッジは、前記電子写真感光体ドラム、及び、前記プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つとを一体的にカートリッジ化して、前記電子写真画像形成装置本体に着脱可能なものであることを特徴とする第17または第21の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0028】本出願に係る第23の発明はプロセスカートリッジを着脱可能で、記録媒体に画像を形成するための電子写真画像形成装置において、

a、モータと、

b、前記モータからの駆動力の伝達を受けて回転する、ねじれた多角柱の突起と、

c、前記プロセスカートリッジの側端部分と当接可能な規制部材と、

d、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着された際に、前記装置本体に設けられたねじれた多角柱の突起と嵌合するための、前記電子写真感光体ドラムの長手方向の一端に設けられた断面が多角形のねじれた穴と、を有して、プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角柱の突起が回転すると、前記突起に前記穴が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記装置本体の規制部材に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたプロセスカートリッジを取り外し可能に装着するための装着手段と、

e、前記穴と前記突起とを、前記電子写真感光体ドラムの長手方向に対して、相対的に移動させるための移動手段と、

f、前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有して、前記プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、前記多角柱の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記多角柱の突起が回転すると、前記突起に前記穴が引き込まれて、前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が前記規制部材

に当接して前記プロセスカートリッジの前記電子写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことを特徴とする電子写真画像形成装置である。

【0029】本出願に係る第24の発明は前記移動手段は、前記装置本体に取り付けられており前記装置本体に対して開閉可能な開閉部材を有しており、前記開閉部材が閉じられるのに連動して、前記多角柱の突起が移動することによって、前記多角柱の突起と前記多角形の穴は嵌合することを特徴とする第23の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0030】本出願に係る第25の発明は前記装置本体には、前記モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、前記穴は前記装置本体の回転体の中心に設けられている、そして、前記突起は前記装置本体の回転体と一緒に回転することを特徴とする第23または第24の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0031】本出願に係る第26の発明は前記多角柱はねじれた略三角柱であり、また、前記多角形の穴はねじれた略三角形の穴であることを特徴とする第23または第25の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0032】本出願に係る第27の発明は前記回転体とは回転軸を中心に有するギアである第20または第25の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0033】本出願に係る第28の発明は前記回転体とは回転軸を中心に有するタイミングブーリである第20または第25の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0034】本出願に係る第29の発明は前記回転体とは回転軸を中心に有するチェンホイルである第20または第25の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0035】本出願に係る第30の発明は前記ギアは回転により前記穴が前記多角柱の方向へ推力を生ずるねじれ方向を有するはず歯ギアである第20または第25の発明に記載の画像形成装置である。

【0036】本出願に係る第31の発明は前記ギアと前記回転軸は一体である第27または第30の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0037】本出願に係る第32の発明は前記回転軸は前記ギアに対して軸方向移動自在で回転方向にはギアと一緒に回転するように嵌合している第27または第30の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0038】本出願に係る第33の発明は前記多角形の突起はねじれていない板状部材であって、また、前記多角形の穴はねじれており、前記板状部材の突起と前記多角形の穴とが嵌合した後に前記装置本体の回転体が回転すると、前記突起と前記穴とが相対的に引き込まれて、前記多角柱の突起の先端面部分が前記多角形の穴の底面部分と接触して、前記プロセスカートリッジの前記電子

写真感光体ドラムの長手方向の前記装置本体に対する位置決めがなされることを特徴とする第1または第2の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0039】本出願に係る第34の発明は前記板状部材は略三角形状である第33の発明に記載のプロセスカートリッジである。

[0040]

【従来の技術】電子写真画像形成方式を用いた電子写真画像形成装置は、帯電手段によって一様に帯電させた電子写真感光体ドラムに画像情報に応じた選択的な露光を行って潜像を形成する。そして、その潜像を現像手段によってトナーを用いて現像してトナー像を形成する。その後、前記電子写真感光体ドラムに形成したトナー像を転写手段によって記録媒体に転写して画像形成を行う。

【0041】従来、画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体ドラム及び前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

【0042】このようなプロセスカートリッジにあっては、少なくとも電子写真感光体ドラムを駆動するため、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着した際、画像形成装置本体側の駆動源につらなる動力伝達部材と電子写真感光体ドラムとが連結される。

【0043】ここで、電子写真感光体ドラムを回転駆動させるために、種々の方法が考えられてきた。その1つの方法は特開昭62-65049号公報に記載されている通り、画像形成装置本体に設けられたギアの側面に固設されたピンを、感光体ドラムに設けられたギアの側面に設けられた凹部に嵌合させて感光体ドラムを回転させる方法である。

【0044】他の1つの方法は特開昭63-4252号公報に記載されている通り、画像形成装置本体に設けられたはす歯ギアと嵌合させて感光体ドラムを回転させる方法である。このような電子写真感光体ドラムの軸方向の位置決めは電子写真感光体ドラムに備える現像ローラを駆動するためのギアをはす歯ギアとすることにより、電子写真感光体ドラムの回転時に推力を発生させ、電子写真感光体ドラムをカートリッジ枠体の長手方向の一側につき当てるにより行なわれている。

(0045)

【発明の実施の形態】

〔発明の実施の形態の説明〕以下、本発明の実施の形態を図面に従って詳細に説明する。

【0046】次に本発明の好適な実施の形態について説

明する。以下の説明において、プロセスカートリッジBの短手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向であり、記録媒体の搬送方向と一致している。またプロセスカートリッジBの長手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）であり、記録媒体の表面と平行であり、且つ、記録媒体の搬送方向と交差（略直交）する方向である。又、プロセスカートリッジに関し左右とは記録媒体の搬送方向に従って記録媒体を上から見て右又は左である。

【0047】図1は本発明の実施の形態を適用した電子写真画像形成装置（レーザービームプリンタ）の構成説明図、図2はその外観斜視図である。また図3～図8は本発明の実施の形態を適用したプロセスカートリッジに関する図面である。図3はプロセスカートリッジの側断面図、図4はその外観の概略を図示した外観斜視図、図5はその右側面図、図6はその左側面図、図7はそれを上方（上面）から見た斜視図、図8はプロセスカートリッジを裏返して上方から見た斜視図である。また以下の説明において、プロセスカートリッジBの上面とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ装着した状態で上方に位置する面であり、下面とは下方に位置する面である。

【0048】（電子写真画像形成装置A及びプロセスカートリッジB）まず、図1及び図2を用いて、本発明の実施の形態を適用する電子写真画像形成装置としてのレーザービームプリンタAについて説明する。また図3にプロセスカートリッジBの側断面図を示す。

【0049】このレーザービームプリンタAは、図1に示すように、電子写真画像形成プロセスによって記録媒体（例えば、記録紙、OHPシート、布等）に画像を形成するものである。そしてドラム形状の電子写真感光体（以下、感光体ドラムと称す）にトナー像を形成する。詳しくは、帯電手段によって感光体ドラムに帯電を行い、次いでこの感光体ドラムに光学手段から画像情報に応じたレーザ光を照射して前記感光体ドラムに画像情報に応じた潜像を形成する。そしてこの潜像を現像手段によって現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、給紙カセット3aにセットした記録媒体2をピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d及びレジストローラ対3eで反転搬送する。次いで、プロセスカートリッジBの有する前記感光体ドラム7に形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ4に電圧を印加することによって記録媒体2に転写する。その後トナー像の転写を受けた記録媒体2を搬送ガイド3fで定着手段5へと搬送する。この定着手段5は駆動ローラ5c及びヒータ5aを内蔵する定着ローラ5bを有する。そして通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を定着する。そしてこの記録媒体2を排出ローラ対3g、3h、3iで搬送し、反

転経路3jを通して排出トレイ6へと排出する。この排出トレイ6は画像形成装置Aの装置本体14の上面に設けられている。なお、揺動可能なフラッパ3kを動作させ、排出ローラ対3mによって反転経路3jを介すことなく記録媒体2を排出することもできる。本実施の形態においては、前記ピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d、レジストローラ対3e、搬送ガイド3f、排出ローラ対3g、3h、3i及び排出ローラ対3mによって搬送手段3を構成している。

【0050】一方、前記プロセスカートリッジBは、図3乃至図8に示すように、感光層7e（図11参照）を有する感光体ドラム7を回転し、その表面を帯電手段である帯電ローラ8への電圧印加によって一様に帯電する。次いで光学系1からの画像情報に応じたレーザービーム光を露光開口部1eを介して感光体ドラム7へ照射して潜像を形成する。そしてこの潜像をトナーを用いて現像手段9によって現像する。すなわち、帯電ローラ8は感光体ドラム7に接触して設けられており、感光体ドラム7に帯電を行う。なおこの帯電ローラ8は、感光体ドラム7に從動回転する。また、現像手段9は、感光体ドラム7の現像領域へトナーを供給して、感光体ドラム7に形成された潜像を現像する。なお光学系1は、レーザーダイオード1a、ポリゴンミラー1b、レンズ1c、反射ミラー1dを有している。

【0051】ここで、前記現像手段9は、トナー容器11A内のトナーをトナー送り部材9bの回転によって、現像ローラ9cへ送り出す。そして、固定磁石を内蔵した現像ローラ9cを回転させると共に、現像ブレード9dによって摩擦帶電電荷を付与したトナー層を現像ローラ9cの表面に形成し、そのトナーを感光体ドラム7の現像領域へ供給する。そして、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。ここで現像ブレード9dは、現像ローラ9cの周面のトナー量を規定すると共に摩擦帶電電荷を付与するものである。またこの現像ローラ9cの近傍には現像室内のトナーを循環させるトナー搅拌部材9eを回動可能に取り付けている。

【0052】そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極性の電圧を印加して、感光体ドラム7に形成されたトナー像を記録媒体2に転写した後に、クリーニング手段10によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去する。ここでクリーニング手段10は、感光体ドラム7に当接して設けられた弹性クリーニングブレード10aによって感光体ドラム7に残留したトナーを搔き落として廃トナー溜め10bへ集める。

【0053】なお、プロセスカートリッジBは、トナーを収納するトナー容器（トナー収納部）11Aを有するトナー枠体11と現像ローラ9c等の現像手段9を保持する現像枠体12とを結合する。そしてこれに感光体ドラム7、クリーニングブレード10a等のクリーニング

手段10及び、帯電ローラ8を取付けたクリーニング枠体13を結合して構成している。そしてこのプロセスカートリッジBは、操作者によって画像形成装置本体14に着脱可能である。

【0054】このプロセスカートリッジBには画像情報に応じた光を感光体ドラム7へ照射するための露光開口部1e及び感光体ドラム7を記録媒体2に対向するための転写開口部13nが設けてある。詳しくは、露光開口部1eはクリーニング枠体13に設けられており、また、転写開口部13nは現像枠体12とクリーニング枠体13との間に構成される。

【0055】次に本実施の形態に係るプロセスカートリッジBのハウジングの構成について説明する。

【0056】本実施の形態で示すプロセスカートリッジBは、トナー枠体11と現像枠体12とを結合し、これにクリーニング枠体13を回動可能に結合して構成したハウジング内に前記感光体ドラム7、帯電ローラ8、現像手段9及びクリーニング手段10等を収納してカートリッジ化したものである。そして、このプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に設けたカートリッジ装着手段に対して取り外し可能に装着する。

【0057】(プロセスカートリッジBのハウジングの構成)本実施の形態に係るプロセスカートリッジBは、前述したようにトナー枠体11と現像枠体12及びクリーニング枠体13を結合してハウジングを構成しているが、次にその構成について説明する。

【0058】図3及び図20に示すように、トナー枠体11にはトナー送り部材9bを回動可能に取り付けてある。また現像枠体12には現像ローラ9c及び現像ブレード9dを取り付け、更に前記現像ローラ9cの近傍には現像室内のトナーを循環させる搅拌部材9eを回動可能に取り付けてある。また、現像枠体12には図3及び図19に示すように現像ローラ9cの長手方向と対向して、前記現像ローラ9cと略平行にアンテナ棒9hが取り付けられている。そして前記トナー枠体11と現像枠体12を溶着(本実施の形態では超音波溶着)して一体的な第二枠体としての現像ユニットD(図13参照)を構成している。

【0059】なおプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14から取り外したときに感光体ドラム7を覆い、これを長時間光に晒されるあるいは異物との接触等から保護するドラムシャッタ部材18をトナー現像ユニットに取り付けている。

【0060】このドラムシャッタ部材18は図6に示すように図3に示した転写開口部13nを開閉するシャッタカバー18aとシャッターカバー18aを支持するリンク18b、18cを備えている。このシャッタカバー18aの長手方向の両端部で記録媒体2の搬送方向の上流側で、図4、図5に示すように現像ホルダ40の穴40gに右側のリンク18cの一端が枢着され、図6、図

7に示すように左側のリンク18cの一端はトナー枠体11の下方枠体11bに設けたボス11hに枢着されている。両側のリンク18cの他端はシャッターカバー18aのプロセスカートリッジBの装着方向に関し上流側に枢着されている。このリンク18cは金属線材であり、シャッターカバー18aに枢着した部分はプロセスカートリッジBの両側間でつながっていて左右のリンク18cは一体である。また、リンク18bはシャッターカバー18aの片側のみに設けられ、リンク18cを枢着した位置とは記録媒体2の搬送方向の下流側の端においてシャッターカバー18aに一端が枢着され、他端は現像枠体12に設けたダボ12dに枢着されている。このリンク18bは合成樹脂である。

【0061】リンク18b、18cは長さを異にしており、シャッターカバー18a、トナー枠体11と現像枠体12を併せた枠体を夫々リンクとする四節連鎖機構をなしている。両側のリンク18cに設けた側方へ突出する突出部18c1は画像形成装置14のカートリッジ装着スペースSの傍に設けた固設部材(不図示)と当接し、プロセスカートリッジBの移動により、ドラムシャッタ部材18を作動して、シャッターカバー18aを開くようになっている。

【0062】このシャッターカバー18a、リンク18b、18cからなるドラムシャッタ部材18は、ダボ12dに挿入され一端がリンク18bに係止され、他端が現像枠体12に係止された不図示のねじりコイルばねでシャッターカバー18aが転写開口部13nを覆うように付勢されている。

【0063】また、図3及び図12に示すようにクリーニング枠体13には感光体ドラム7、帯電ローラ8及びクリーニング手段10の各部材を取り付けて第一枠体としてのクリーニングユニットC(図12参照)を構成している。

【0064】そして、上記現像ユニットDと上記クリーニングユニットCを丸いピンの結合部材22によって互いに回動可能に結合することによってプロセスカートリッジBを構成する。即ち、図13に示すように、現像枠体12の長手方向(現像ローラ9cの軸線方向)両側に形成したアーム部19の先端には現像ローラ9cに平行に丸い形状の回動穴20が設けてある(図13参照)。一方、クリーニング枠体13の長手方向両側2箇所には前記アーム部19を進入するための凹部21が設けてある(図12参照)。この凹部21に前記アーム部19を挿入し、結合部材22をクリーニング枠体13の取付穴13eに圧入し、且つアーム部19端の回動穴20に嵌入して更に内側の穴13eに圧入して取り付けることにより、現像ユニットDとクリーニングユニットCは結合部材22を中心に回動可能に結合される。このときアーム部19の根本に立設した図示されないダボに挿入して取り付けた圧縮コイルばね22aがクリーニング枠体1

3の凹部21の上壁に当りこの圧縮コイルばね22aによって現像枠体12を下方へ付勢することにより、現像ローラ9cを感光体ドラム7へ確実に押し付ける。なおクリーニング枠体13の凹部21の上壁は現像ユニットDとクリーニングユニットCを組付ける際に上記圧縮コイルばね22aが非圧縮状態から圧縮を次第に強めるように傾斜が付されている。従って、図13に示すように現像ローラ9cの長手方向両端に現像ローラ9cよりも大径のスペーサコロ9iを取り付けることにより、このコロ9iが感光体ドラム7に押し付けられ、感光体ドラム7と現像ローラ9cとが一定間隔（約300μm程度）をもって対向する。したがって、現像ユニットDとクリーニングユニットCは結合部材22を中心にして互いに回動可能であり、そこで、圧縮コイルばね22aの弾性力によって、感光体ドラム7の周面と、現像ローラ9cの周面の位置関係を保持することができる。

【0065】このようにアーム部19の根本側において現像枠体12に圧縮コイルばね22aを取り付けてあるため、アーム部19根本以外へ圧縮コイルばね22aの加圧力が及ばず、現像枠体12へ取り付けた部材をばね座とするように、ばね座回りを特に強化しなくても、アーム部19根本側は強度、剛性の大きい部分であるため、精度の維持に効果がある。

【0066】なお、このクリーニング枠体13と現像枠体12の結合構成については後に更に詳述する。

【0067】（プロセスカートリッジBのガイド手段の構成）次に、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際のガイド手段について説明する。なおこのガイド手段については、図9、図10に示している。なお、図9はプロセスカートリッジBを装置本体Aに装着する方向（矢印X）に見た場合（現像ユニットD側から見た場合）の左側の斜視図である。図10はその右側の斜視図である。

【0068】さて、上記クリーニング枠体13の両外側面には、図4、図5、図6、図7に示すように、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱するときのガイドとなるガイド手段が設けられている。該ガイド手段は位置決め用ガイド部材としての円筒形ガイド13aR、13aLと、着脱時の姿勢保持手段たるガイド部材としての回り止めガイド13bR、13bLとにより構成されている。

【0069】図5に示すように前記円筒形ガイド13aRは中空の円筒状部材であり、回り止めガイド13bRは前記円筒形ガイド13aRと一体成形であり、円筒形ガイド13aRの円周から一体でほぼ放射方向へ突出している。円筒形ガイド13aRには取付フランジ13aR1が一体に設けられている。このように円筒形ガイド13aR、回り止めガイド13bR、取付フランジ13aR1を有する右側ガイド部材13Rは取付フランジ13aR1の小ねじ用穴を挿通して小ねじ13aR2をク

リーニング枠体13にねじ込み固定されている。クリーニング枠体13に固定された右側ガイド部材13Rの回り止めガイド13bRは現像枠体12に固定された後述の現像ホルダ40の側方へ延出するように現像枠体12の側面側に配設されている。

【0070】図6に示すようにクリーニング枠体13の穴13k1（図11参照）にドラム軸7aの拡径部7a2が嵌合している。そしてクリーニング枠体13の側面に突出する位置決めピン13cに嵌合して回転止めされ、小ねじ13dでクリーニング枠体13に固定された平板状のフランジ29に外方（図6の紙面に直交して手前方向）へ向って円筒形ガイド13aLが突設されている。このフランジ29の内部側には感光体ドラム7に嵌入した平歯ギア7nを回転自在に支持する固定の前記ドラム軸7aを備えている（図11参照）。前記円筒形ガイド13aLとこのドラム軸7aは同軸である。このフランジ29と、円筒形ガイド13aLと、ドラム軸7aは一体または一体的に金属材料例えば鉄材で作られる。

【0071】図6に示すように、円筒形ガイド13aLから少し離れて円筒形ガイド13aLのほぼ放射方向に細長い回り止めガイド13bLがクリーニング枠体13の側方へ突出するようにクリーニング枠体13に一体に成形されている。この回り止めガイド13bLがフランジ29と干渉する部分はフランジ29が切り欠かれてこの回り止めガイド13bLの側方への突出高さは頂面が回り止めガイド13bLの頂面とほぼ一致する程度である。この回り止めガイド13bLは現像枠体12に固定した現像ローラ軸受箱9vの側方へ延出されている。このように左側ガイド部材13Lは金属製の円筒形ガイド13aLと合成樹脂製の回り止めガイド13bLが分れて別部材で設けられている。

【0072】次にクリーニングユニットCの上面13iに設けられた規制当接部13jについて説明する。ここで上面とは、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着した際に、上方に位置する面である。

【0073】本実施の形態では、図4～図7に示すようにクリーニングユニットCの上面13iであって、プロセスカートリッジ装着方向に対し直交する方向の右側端13p及び左側端13qに各々規制当接部13jを設けている。この規制当接部13jは、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着した際に、プロセスカートリッジBの位置を規定するものである。すなわち、プロセスカートリッジBを装置画像形成本体14に装着した際に、画像形成装置本体14に設けられた固設部材25（図9、図10、図30参照）に前記規制当接部13jが当接して、プロセスカートリッジBは円筒形ガイド13aR、13aLを中心とする回動位置が規定される。

【0074】次に画像形成装置本体14側のガイド手段について述べる。画像形成装置本体14の開閉部材35

を支点35aを中心に図1において反時計回りに回動すると、画像形成装置本体14の上部が開放され、プロセスカートリッジBの装着部が図9、図10のように見える。この開閉部材35を開けた開口部から画像形成装置本体14の左右両側の内壁のプロセスカートリッジBの着脱方向から見て左側に図9、右側に図10に示すようにガイド部材16R、16Lが夫々設けられている。

【0075】図に示すようにガイド部材16R、16Lには夫々プロセスカートリッジBの挿入方向の矢印Xから見て前下りになるように斜設したガイド部16a、16cと、このガイド部16a、16cに夫々つながりプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが丁度嵌入する半円形の位置決め溝16b、16dを備えている。この位置決め溝16b、16dは周壁が円筒形をしている。この位置決め溝16b、16dの中心はプロセスカートリッジBを装置本体14に装着時プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLの中心と一致し従つてまた、感光体ドラム7の中心線とも一致する。

【0076】ガイド部16a、16cの幅は、プロセスカートリッジBの着脱方向から見て円筒形ガイド13aR、13aLが遊嵌する幅を有する。円筒形ガイド13aR、13aLの直径よりも夫々せまい幅をもつ回り止めガイド13bR、13bLは当然ゆるく嵌り込むが円筒形ガイド13aR、13aL、回り止めガイド13bR、13bLはガイド部16a、16cにより回動を制約され、プロセスカートリッジBは一定範囲の姿勢を保つて装着される。そしてプロセスカートリッジBが画像形成装置本体14へ装着された状態においては、プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが夫々ガイド部材13R、13Lの位置決め溝16b、16dに嵌合すると共にプロセスカートリッジBのクリーニング枠体13先端左右の規制当接部13jが装置本体14の固設部材25に当接するようになっている。

【0077】上述したプロセスカートリッジBは円筒形ガイド13aR、13aLの中心を結ぶ中心線のクリーニングユニットC側と現像ユニットD側ではこの中心線を水平に保つと現像ユニットD側がクリーニングユニットC側よりも大きな一次モーメントを生ずるような重量配分になっている。

【0078】プロセスカートリッジBの画像形成装置本体14への装着には、トナー枠体11の凹部17側及び下側の夫々のリブ11cを片手でつかみ、円筒形ガイド13aR、13aLを夫々画像形成装置本体14のカートリッジ装着部のガイド部16a、16cへ挿入し、統いて挿入方向から見てプロセスカートリッジBを前下りにして回り止めガイド13bR、13bLを画像形成装置本体14のガイド部16a、16cへ挿入する。プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aL、回り止めガイド13bR、13bLは画像形成装置

本体14のガイド部16a、16cに沿つて奥側へ進み、プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが画像形成装置本体14の位置決め溝16b、16dに達すると、この円筒形ガイド13aR、13aLは位置決め溝16b、16dの位置へプロセスカートリッジBの重力で着座する。これによって、位置決め溝16b、16dに対してプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLは正確に位置が定まる。そして円筒形ガイド13aR、13aLの中心を結ぶ中心線は、感光体ドラム7の中心線であるから、感光体ドラム7は画像形成装置本体14に概略に位置が定まる。尚、最終的にはカップリングが結合した状態で感光体ドラムは装置本体14に対する位置が決まる。

【0079】この状態では、画像形成装置本体14の固設部材25とプロセスカートリッジBの規制当接部13jはわずかに隙間がある。ここでプロセスカートリッジBを持っている手を離すと、プロセスカートリッジBはその円筒形ガイド13aR、13aLを中心にして現像ユニットD側が下り、クリーニングユニットC側が上昇し、プロセスカートリッジBの規制当接部13jは画像形成装置本体14の固設部材25に当接し、プロセスカートリッジBは画像形成装置本体14に対して正確に装着される。その後、開閉部材35を図1において支点35aを中心に時計回りに回動して閉める。

【0080】プロセスカートリッジBを装置本体14から取り外すのは、上記と逆で、装置本体14の開閉部材35を開いてプロセスカートリッジBの把手部をなす前述の上下のリブ11cに手を掛け持ち上げるようにすると、プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが装置本体14の位置決め溝16b、16dを中心に回動し、プロセスカートリッジBの規制当接部13jが装置本体14の固定部材25から離れる。プロセスカートリッジBを更に引くと上記円筒形ガイド13aR、13aLが上記位置決め溝16b、16dから脱出して装置本体14に固定したガイド部材16R、16Lのガイド部16a、16cへ移動し、そのまま、プロセスカートリッジBを引き上げるとプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aL、回り止めガイド13bR、13bLは装置本体14のガイド部16a、16c中を移動して上昇し、これによって、プロセスカートリッジBの姿勢を規制されて、プロセスカートリッジBは装置本体14の他の部分に当ることなく装置本体14外へ取り出される。

【0081】なお、図12に示すとおり、平歯ギア7nは感光体ドラム7の軸方向ではす歯のドラムギア7bと反対側の端部に設けられている。この平歯ギア7nは、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着された際に、装置本体14に設けられた転写ローラ4と同軸のギア（図示せず）と噛合して、転写ローラ4を回転させる駆動力をプロセスカートリッジBから伝達する。

【0082】(トナー枠体) 図3、図5、図7、図16、図20、図21を用いてトナー枠体について詳細に説明する。図20はトナーシールを溶着する前の斜視図、図21はトナーを充填後の斜視図である。

【0083】図3に示すようにトナー枠体11は上方枠体11a及び下方枠体11bの2部品によって構成されている。この上方枠体11aは図1に示すように画像形成装置本体14の光学系1の右方の空間を占めるように上方へ向って膨出しており、画像形成装置Aを大きくすることなく、プロセスカートリッジBのトナー量を増加するようにしている。図3、図4、図7に示すように上方枠体11aの長手方向中央に外側から凹部17が設けられており、把手の機能を有している。そこで操作者は、手でもって上方枠体11aの凹部17と下方枠体11bの下側を把んで持つ。なお、凹部17の片側及び下方枠体11bの下側に設けた長手方向のリブ11cはプロセスカートリッジBを持つ場合の滑り止めとなっている。そして、図3に示すようにこの上方枠体11aのフランジ11a1を下方枠体11bの回り縁付のフランジ11b1に嵌合し溶着面Uで合わせて、超音波溶着により溶着リブを溶かすことにより両枠体11a、11bを一体化している。ただし結合方法としては、超音波溶着に限定されずに、例えば熱溶着、強制振動、あるいは接着等で行なっても良い。両枠体11a、11bを超音波溶着する際に上述のフランジ11b1で両枠体11a、11bを支持するほか、開口部11iの外側上方にフランジ11b1とほぼ同一平面上に段部11mを設けてある。この段部11mを設けるための構成は後述する。

【0084】なお、両枠体11a、11bを結合するのに先立って、下方枠体11bの内部にトナー送り部材9bを組み込む。さらに、図16に示すようにトナー送り部材9bの端部に係止するようにカップリング部材11eをトナー枠体11の側板の穴11e1から組み込む。前記穴11e1は、下方枠体11bの長手方向一侧端に設けられている。そしてこの穴11e1と同じ側にトナーを充填するためのほぼ直角三角形のトナー充填口11dが設けられている。このトナー充填口11dの縁は上下トナー枠体11a、11bの合せ目近くに沿う直角側の一辺と、この一辺に直角な上下方向の一辺、及び下方枠体11bの下側に沿う斜辺を有する。このためトナー充填口11dは最大限の大きさを採用することができている。そこで穴11e1とトナー充填口11dは並んで設けられている。更に、図20に示すようにトナー枠体11の長手方向には、トナー枠体11から現像枠体12へトナーを送るためのトナー枠体11の開口部11iが設けられており、この開口部11iをふさぐようにシール(後述)を溶着する。その後、トナー充填口11dからトナーを充填し、トナー充填口11dを図21で示すようにトナーキャップ11fでふさいでトナーユニットJとして完成する。トナーキャップ11fはポリエ

チレン、ポリプロピレン等の材質で形成されており、トナー枠体11に設けられたトナー充填口11dに圧入または接着されて抜け止めされる。更にトナーユニットJは後述する現像枠体12と超音波溶着し、現像ユニットDとなる。ただし結合方法としては、超音波溶着に限定されずに、接着、あるいは弾性力を用いてスナップフィット等で行なってもよい。

【0085】また、図3に示すように、トナー枠体11の下方枠体11bの斜面Kはトナーが消費されると自然に落下する傾斜角度θ、即ち、装置本体14を水平にした状態で装置本体14に装着されたプロセスカートリッジBの有する斜面Kと水平線Zとのなす角度θが約65°程度が好適である。また、下方枠体11bはトナー送り部材9bの回転領域を逃げるよう下方に凹形部11gを有している。トナー送り部材9bの回転直径は37mm程度である。凹形部11gは斜面Kの延長線より約0mm~10mm位凹であれば良い。これはもし凹形部11gが斜面Kより上方にあるとすると、斜面K上方より自然落下してきたトナーが凹形部11gと斜面Kの間のトナーが現像枠体12内に送られなくなり、トナーが残ってしまう場合が予想されるが、本実施の形態では確実にトナーをトナー枠体11から現像枠体12へ送り出すことができる。

【0086】なおトナー送り部材9bは直径2mm程度の棒状の鉄系の材質が用いられ、クランク形状となっており、図20に片側を図示するように夫々に設けたジャーナル9b1の一方をトナー枠体11の開口部11i内に面する部分の穴11rに枢着すると共に他方をカップリング部材11eに固定してある(結合部は図20では見えない)。

【0087】以上のようにトナー枠体11の底面にトナー送り部材9bの逃げとして凹形部11gを設けることにより、コスト上昇することなく安定したトナー送り性能が得られる。

【0088】図3、図20、図22に示すようにトナー枠体11の現像枠体12との接合部には、トナー枠体11から現像枠体12へトナーを送り出す開口部11iが設けられている。この開口部11iの周囲には凹面11kが設けられている。この凹面11kの上下のフランジ11j、11j1の長手方向にじかに両縁側には条溝11nが平行して設けられている。なお、この凹面11kの上方のフランジ11jは門形をしており、下方のフランジ11j1は、凹面11kに対して交叉方向である。図22に示すようにこの条溝11nの底11n2は凹面11kよりも外方(現像枠体12側)へ突出した位置にある。なお、図39に略画で示すように開口部11iのフランジ11jは額縁状として一平面となるようにしてもよい。

【0089】図19に示すように現像枠体12のトナー枠体11との対向面は一平面12uであり、この平面1

2uの上下および長手両側にはこの平面12uよりも後退した位置にこの平面12uに平行なフランジ12eが額縁状に閉じた形に設けられ、このフランジ12eの縁に長手方向に沿ってトナー枠体11の条溝11nに嵌合する突条12vが設けられている。この突条12vの頂面には超音波溶着する際の三角突条12v1が設けられている（図22参照）。そこで夫々部品を仕組まれた後のトナー枠体11と現像枠体12は、このトナー枠体11の条溝11nと現像枠体12の突条11vを嵌合しその長手方向に沿って超音波溶着されるようになっている（詳細は後述する）。

【0090】図21に示すようにトナー枠体11の開口部11iを塞ぐように、凹面11kに長手方向に裂け易いカバーフィルム51が貼り付けられている。このカバーフィルム51は、凹面11kにおいて、前記開口部11iの4辺の縁に沿ってトナー枠体11に貼り付けられている。このカバーフィルム51には開口部11iを開封するために、カバーフィルム51を引き裂くためのテアテープ52が溶着されている。そしてこのテアテープ52は、開口部11iの長手方向一端52bで折り返されて、現像枠体12のトナー枠体11と対向する平面の長手方向の端部に貼り付けられた、例えばフェルトのような弹性シール材54（図19参照）とトナー枠体11間を通過して外部へ引き出され、テアテープ52の外部へ引き出された端部52aは手掛けとなる把手部材11tを取り付けてある（図6、図20、図21参照）。この把手部材11tはトナー枠体11と一体成形されており、トナー枠体11とつながる部分を特に薄くして切り離せるようにしてあり、テアテープ52の端部をこの把手部材11tに貼り付けてある。なお該シール材54表面の内部寄りには、摩擦係数の小さい合成樹脂フィルム状のテープ55が貼り付けられている。またさらに、この弹性シール材54を貼り付けた位置と長手方向の反対側の端部において平面12eには、弹性シール材56が貼り付けられている（図19）。

【0091】上述した、弹性シール材54、56は、フランジ12e長手方向両端において短手方向の全幅においてフランジ12eに貼り付けてある。そして弹性シール材54、56は凹面11kの長手方向の両端部のフランジ11jに一致し、且つそのフランジ11jの短手方向の全幅にわたり、さらに突条12vとオーバーラップしている。

【0092】またさらに、トナー枠体11と現像枠体12を結合する際に、両枠体11、12の位置合わせを容易にするために、トナー枠体11のフランジ11jには、現像枠体12に設けた円筒形ダボ12w1、角形ダボ12w2と嵌合する丸穴11r、角穴11qが設けられている。ここで丸穴11rはダボ12w1と密に嵌合し、角穴11qはダボ12w2と短手方向は密に、長手方向はラフに係合する。

【0093】トナー枠体11と現像枠体12を結合する際には、トナー枠体11、現像枠体12は夫々を仕組品として独立に組立る。その後に、現像枠体12の位置決め用の円筒形ダボ12w1、角形ダボ12w2をトナー枠体11の位置決め用の丸穴11r、角穴11qに嵌入する。また、トナー枠体11の条溝11nに現像枠体12の突条12vを夫々嵌め込む。そして、トナー枠体11と現像枠体12を互いに圧接すると、シール材54、56はトナー枠体11の長手方向両端部のフランジ11jに接して圧縮され、現像枠体12の平面12uの長手方向両側で短手方向に一体成形で設けたスペーサの役をする突条12zがトナー枠体11のフランジ11jに接近する。ここで、テアテープ52の通過を許すように、前記突条12zは、テアテープ52の幅方向（短手方向）の両側にのみ設けられている。

【0094】上記状態でトナー枠体11と現像枠体12を圧して突条12vと条溝11n間に超音波振動を加え、摩擦熱によって前記三角突条12v1を溶かして条溝11nの底と溶着する。これによって、トナー枠体11の条溝11nの縁11n1、現像枠体12のスペーサ用の突条12zは夫々相手部材と密着状態となり、トナー枠体11の凹面11kと対向する現像枠体12の対向平面12u間には周縁が密着された空間ができる。この空間に前記カバーフィルム51、テアテープ52が納まる。

【0095】また、トナー枠体11に収納されたトナーを現像枠体12へ送り出すためには、プロセスカートリッジBの外部へ突出しているテアテープ52の端部52a（図6）の把手部材11tの根本側をトナー枠体11から、切り離すか、引きちぎった後に把手部材11tを操作者が手で引くことにより、カバーフィルム51が引き裂かれて、トナー枠体11の開口部11iが開封され、トナーをトナー枠体11から現像枠体12へ送り出し可能となる。そして、弹性シール材54、56は平たい帯状の六立方形のまま、トナー枠体11のフランジ11jの長手方向の両端部で厚さのみ小さくなるように変形しているのでシール性がよい。

【0096】このようにトナー枠体11と現像枠体12の対向面が構成されているので、カバーフィルム51を引き裂く力をテアテープ52に加えると、テアテープ52を両枠体11、12間から円滑に引き出せる。

【0097】またさらにトナー枠体11と現像枠体12を超音波溶着する際に、摩擦熱が生じてこの摩擦熱によって三角突条12v1を溶融する。この摩擦熱により、トナー枠体11及び現像枠体12には熱応力が生じて熱変形するおそれがある。しかしながら本実施の形態によれば、トナー枠体11の条溝11nと現像枠体12の突条12vが長手方向の略全範囲にわたって嵌合しており、両枠体11、12の結合状態において、溶着部周辺が強化されており、熱応力による熱変形が生じ難い。

【0098】トナー枠体11、現像枠体12を形成する材質としては、プラスチック例えばポリスチレン、ABS樹脂アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン共重合体、ポリカーボネイト、ポリエチレン、ポリプロピレン等である。

【0099】ここで図3には本実施の形態に用いられるトナー枠体11の側断面図が示されている。図3は、トナー枠体11が現像枠体12と結合す結合面JPを大略鉛直方向に配置して示してある。

【0100】本実施の形態に用いるトナー枠体11について更に詳細に説明する。トナー容器11Aに収納している一成分トナーを開口部11i方向へ効率よく落下させるために、2つの斜面K、Lを有している。この斜面K、Lはともに、トナー枠体11の長手方向全幅に設けられている。斜面Lは、開口部11iの上方に配置されており、また、斜面Kは開口部11iの奥側（トナー枠体11の短手方向）に配置されている。また斜面Lは上方枠体11aに形成されており、斜面Kは下方枠体11bによって構成される。そして斜面Lは装置本体14にプロセスカートリッジBを装着状態において鉛直方向又は鉛直方向よりも面が下向きである。また、斜面Kは、トナー枠体11と現像枠体12の結合面JPに直交する線mに対する角度θ3が約20度～40度である。言い換えれば、本実施の形態では上方枠体11aに下方枠体11bを結合するにあたって、下方枠体11bを前記設置角度でもって設置できるように上方枠体11aの形状を規定している。そこで本実施の形態によれば、トナーを収容しているトナー容器11Aは、効率よくトナーを開口部11i方向へ供給することができる。

【0101】次に、現像枠体について、更に詳細に説明する。

【0102】（現像枠体）現像枠体12について図3、図14、図15、図16、図17、図18を用いて説明する。図14は現像枠体12に各部品を組み込む状態で示した斜視図、図15は現像枠体12に現像部駆動伝達ユニットDGを組み込む状態を示す斜視図、図16は該駆動伝達ユニットDGが取り付けられていない状態で現像ユニットを示す側面図、図17は現像部駆動伝達ユニットDGを内部側から見る側面図、図18は軸受箱の内部を示す斜視図である。

【0103】現像枠体12には、前述のように現像ローラ9c、現像ブレード9d、トナー攪拌部材9e及びトナー残量を検出するためのアンテナ棒9hが組み込まれる。

【0104】現像ブレード9dは、図14に示すように厚さ1～2mm程度の板金9d1にウレタンゴム9d2がホットメルト、両面接着テープ等で固定されたもので、ウレタンゴム9d2が現像ローラ9cの母線に接することによって現像ローラ9c周面上のトナー量を規制する。現像枠体12に設けられたブレード取り付け部と

してのブレード突当て平面12iの長手方向の両端部には、ダボ12i1（エル）、角形突起12i3及びねじ用穴12i2が設けられている。そこで、板金9d1に設けられた穴9d3、切り込み9d5を前記夫々ダボ12i1、突起12i3に嵌合する。その後、板金9d1に設けられたねじ穴9d4を挿通して小ねじ9d6を前記ねじ12i2にねじ込み、板金9d1を平面12iに固定する。なお、現像枠体12には、板金9d1の上方長手方向に沿って、トナーの外部への漏れを防ぐため、モルトブレーン等の弾性シール部材12sを貼り付けている。更に、この弾性シール部材12sの両端から続いて現像ローラ9cに沿う円弧面12jまで、弾性シール部材12s1が貼り付けられている。また更に、下あご部12hには現像ローラ9cの母線に接する薄片の弾性シール部材12s2が貼り付けられている。

【0105】ここで、現像ブレード9dの板金9d1の一端は略90°に曲げられ曲げ部9d1aとなっている。

【0106】次に、現像ローラユニットGについて図14、図18を用いて説明する。現像ローラユニットGは、①現像ローラ9c、②現像ローラ9c周面と感光体ドラム7周面間の距離を一定にするためのスペーサコロ9i、なおこのスペーサコロ9iは合成樹脂製の電気絶縁材製であって、感光体ドラム7のアルミニウムA1（エル）製の円筒部と現像ローラ9cのアルミニウムA1（エル）製の円筒部がリークしないように現像ローラ9cの両端部に被せるスリーブキャップを兼ねている。③現像ローラ9cを回転自在に支持し現像枠体12に位置決めするための現像ローラ軸受9j（図14に特に拡大して図示）④感光体ドラム7に設けられたはす歯のドラムギア7bから駆動を受けて、現像ローラ9cを回転させるための現像ローラギア9k（はす歯ギア）、⑤現像ローラ9c端部に一端が嵌合している現像コイルバネ接点9l（エル）（図18参照）、及び、⑥現像ローラ9c内部に設けられ、トナーを現像ローラ9c周面上に付着させるためのマグネット9gでユニット化されている。なお、図14では軸受箱9vを現像ローラユニットGに対して既に取り付けてあるが、現像ローラユニットGは現像枠体12の側板12A、12Bにわたされた後軸受箱9vを現像枠体12に取り付ける際に軸受箱9vと結合されるものある。

【0107】この現像ローラユニットGは、図14に示すように現像ローラ9cの一端には金属フランジ9pが嵌合固定され、このフランジ9pは外方へ向って現像ローラギア取付軸部9p1が突出し、この現像ローラギア取付軸部9p1は円筒部に二面幅部を有し、この二面幅部付の円筒部に嵌合して回り止めされて合成樹脂製の現像ローラギア9kが嵌合している。現像ローラギア9kははす歯ギアであって回転時、軸方向の推力は現像ローラ9cの中央部へ向うようにねじれている（図38参

照)。このフランジ9 p中を通ってマグネット9 gのDカットされた欠円形軸9 g 1が外部へ突出している。この欠円形軸9 g 1の一方は後述の駆動伝達ユニットD Gの現像ホルダ4 0に嵌合し、非回転で支持される。前述した現像ローラ軸受9 jには内側へ突出する回り止め突起9 j 5を有する丸穴が設けられ、この丸穴にC形の軸受9 j 4が丁度嵌合し、この軸受9 j 4に回転自在に前記フランジ9 pが嵌合している。現像ローラ軸受9 jは現像枠体1 2のスリット1 2 fに嵌め込まれ、現像ホルダ4 0の突起4 0 fを現像枠体1 2の穴1 2 g及び現像ローラ軸受9 jの穴9 j 1に挿入し、現像ホルダ4 0を現像枠体1 2に固定することにより保持される。上記軸受9 j 4はつば付きであり、つば部のみC形をしているが、軸方向すべての断面がC形であっても差し支えない。上記現像ローラ軸受9 jの軸受9 j 1の嵌入する穴は、段付穴であり、上記回り止め突起9 j 5は軸受9 j 4のつばが嵌入する大径部に設けられている。この軸受9 j及び後述の軸受9 fはポリアセタール、ポリアミド等である。

【0108】中空円筒形の現像ローラ9 cを挿通しているマグネット9 gの両端部は現像ローラ9 cから両端に突出し他端の欠円形軸9 g 1は図18に示す現像ローラ軸受箱9 vに設けた図の上側にあり見えないD形の支持穴9 v 3に嵌合する。現像ローラ9 cの端部内周には絶縁部材よりなる中空のジャーナル9 wが嵌入固定され、このジャーナル9 wと一体の縮径円筒部9 w 1は現像ローラ9 cと導通のとれた現像コイルばね接点9 l (エル)とマグネット9 g間を絶縁している。つば付の軸受9 fは合成樹脂の絶縁体であって前記マグネット支持穴9 v 3と同心の軸受嵌合穴9 v 4に嵌合する。この軸受嵌合穴9 v 4に設けたキー溝9 v 5には軸受9 fに一体に設けたキー部9 f 1が嵌合することにより軸受9 fは回り止めされる。

【0109】上述の軸受嵌合穴9 v 4は底があり、この底には中抜きの円板状の現像バイアス接点1 2 1の内部側端部がある。現像ローラ軸受箱9 vに現像ローラ9 cを組付けるとこの現像バイアス接点1 2 1に金属の現像コイルばね接点9 l (エル)が縮められて圧接する。前記現像バイアス接点1 2 1は円板状部の外径から折曲し、軸受嵌合穴9 v 4の軸方向の凹部9 v 6に嵌合して軸受9 fの外側をとおる導出部1 2 1 aと、第1の導出部1 2 1 aに続いて軸受嵌合穴9 v 4の端部の切り欠き9 v 7に嵌まり込んで折曲された第2の導出部1 2 1 b、第2の導出部1 2 1 bから折曲した第3の導出部1 2 1 c、第3の導出部1 2 1 cから現像ローラ9 cから見て半径方向の外側へ折曲した第4の導出部1 2 1 d、第4の導出部1 2 1 dから同じ向きに折曲した外部接点部1 2 1 eを有する。このような現像バイアス接点1 2 1を支持するため、現像ローラ軸受箱9 vには長手方向内部側へ向って支持部9 v 8が突出し、この支持部9 v

8は第3、第4の導出部1 2 1 c、1 2 1 d及び外部接点部1 2 1 eに接する。また、第2の導出部1 2 1 bには現像ローラ軸受箱9 vの裏側で長手方向内部側へ突出するダボ9 v 9に圧入される止め穴1 2 1 fを有する。この現像バイアス接点1 2 1の外部接点部1 2 1 eはプロセスカートリッジBを装置本体1 4へ装着した際、後述の装置本体1 4側の現像バイアス接点部材1 2 5と接触するものである。これにより現像ローラ9 cへ現像バイアスが印加される。

【0110】現像ローラ軸受箱9 vに設けられた2個の円筒形突部9 v 1と図19に示す現像枠体1 2の長手方向一側端に設けられた穴部1 2 mに嵌合し、現像ローラ軸受箱9 vを現像枠体1 2に対して位置決めする。また現像ローラ軸受箱9 vのねじ穴9 v 2を挿通して不図示の小ねじを現像枠体1 2のめねじ1 2 cにねじ込み、現像ローラ軸受箱9 vを現像枠体1 2に対して固定する。

【0111】このように本実施の形態においては、現像ローラ9 cを現像枠体1 2に取り付けるあたって、まず現像ローラユニットGを組立てる。そして組立てた現像ローラユニットGを現像枠体1 2に取り付ける。

【0112】なお現像ローラユニットGの組立ては、次の工程で行われる。まず、フランジ9 pを組み込んだ現像ローラ9 c中にマグネット9 gを挿通させ現像ローラ9 cの一端にジャーナル9 w、現像コイルばね接点9 l (エル)を取り付け、両端夫々にスペーサコロ9 iを取り付け、更にその外側に現像ローラ軸受9 jを夫々取り付ける。次いで現像ローラ9 cの一端の現像ローラギア取付軸部9 p 1に現像ローラギア9 kを取り付ける。そして、現像ローラ9 cの現像ローラギア9 kが取り付けられた両端には、先端がDカットされたマグネット9 gの欠円形軸9 g 1を突出させている。このようにして、現像ローラユニットGを構成している。

【0113】次に、トナー残量を検知するためのアンテナ棒9 hについて説明する。図14、図19に示すように、アンテナ棒9 hは、その一端がクランク状に曲げられている。この一端の接点部9 h 1 (トナー残量検出接点1 2 2)は装置本体1 4に取り付けられている後述のトナー検出接点部材1 2 6に接觸して、電気的に接続する。このアンテナ棒9 hを現像枠体1 2に取り付けるにはまず、アンテナ棒9 hの先端を現像枠体1 2の側板1 2 Bに設けられた貫通穴1 2 bを貫通させて内部に挿入する。そして、現像枠体1 2の反対側の側面に設けられた不図示の穴に前記先端を支持させる。このようにアンテナ棒9 hは貫通穴1 2 bと前記不図示の穴により位置決めして支持される。また前記貫通穴1 2 bにはトナーの侵入を防ぐため、シール部材(図示せず) (例えば合成樹脂リングまたはフェルトあるいはスポンジ等)が挿入されている。

【0114】なお、クランク状の接点部9 h 1のアーム部分は現像ローラ軸受箱9 vが現像枠体1 2に取り付け

られると、現像ローラ軸受箱9vがアンテナ棒9hの移動を阻止し、アンテナ棒9hが外方へは脱出しない位置にある。

【0115】ここで、前記アンテナ棒9hの先端を挿入する側の現像枠体12の側板12Aはトナー枠体11と現像枠体12を結合した際に、トナー枠体11の側面側に延出してトナーフラット11bに設けられたトナーキャップ11fと対向してトナーキャップ11fを一部覆う。また側板12Aには、図16に示すように穴12xが設けられており、この穴12xには、トナー送り部材9bに駆動力を伝達するためのトナー送りギア9sの軸締手部9s1(図15)が挿通する。このトナー送りギア9sは、トナー送り部材9bの端部に係合しトナー枠体11に回転自在に支持されているカップリング部材11e(図16、図20参照)と連結して、トナー送り部材9bに駆動力を伝達する軸締手部9s1を一体に備えている。

【0116】図19に示すように現像枠体12にはアンテナ棒9hと平行し、トナー搅拌部材9eが回転自在に支持されている。このトナー搅拌部材9eはクランク状で一方のジャーナルが側板12Bの軸受穴(不図示)に嵌合し、他方のジャーナルは図16に示す側板12Aに回転自在に支持される軸部を一体に有するトナー搅拌ギア9mに嵌入すると共に、クランクアームを該軸部の切り欠きに引っ掛けて、搅拌ギア9mの回転をトナー搅拌部材9eに伝えるようにしてある。

【0117】次に、現像ユニットDへの駆動力の伝達について説明する。

【0118】図15に示すように、Dカットされたマグネット9gの欠円形軸9g1に現像ホルダ40の支持穴40aが嵌入し非回転に支持される。現像ホルダ40を現像枠体12に取り付けると、現像ローラギア9kは歯車列GTのギア9qと噛合い、トナー搅拌ギア9mは小ギア9s2と噛合う。これによってトナー送りギア9s及びトナー搅拌ギア9mは現像ローラギア9kより駆動力の伝達を受けられるようになる。

【0119】ギア9qからトナー送りギア9sまでのギアは総てアイドラギアである。現像ローラギア9kに噛合うギア9qとこのギア9qと一体の小ギア9q1は現像ホルダ40と一体のダボ40bに回転自在に支持されている。小ギア9q1と噛合う大ギア9rとこのギア9rと一体の小ギア9r1は現像ホルダ40と一体のダボ40cに回転自在に支持されている。小ギア9r1はトナー送りギア9sと噛合っている。トナー送りギア9sは現像ホルダ40に一体に設けたダボ40dに回転自在に支持されている。トナー送りギア9sには小ギア9s2が噛合っている。小ギア9s2は現像ホルダ40に一体に設けたダボ40eに回転自在に支持されている。上記ダボ40b、40c、40d、40eは直径約5~6mm程

度であり、ギア列GTの各ギアを支持する。

【0120】以上の構成を取ることにより、同一の部材(本実施の形態では現像ホルダ40)によってギア列を構成するギアの支持を行うことができる。従って、組立に關し、現像ホルダ40に歯車列GTを部分組立ができ、組立工程を分散し、簡単化できる。即ち、現像枠体12へはアンテナ棒9h、トナー搅拌部材9eを組み付けた上、現像ローラユニットGを現像部駆動伝達ユニットDG、歯車箱9vを夫々現像枠体12へ組み付けるのと同時に組立て現像ユニットDを完成する。

【0121】また、図19において、12pは開口部であって、現像枠体12の長手方向に沿って設けられている。そしてこの開口部12pは、トナー枠体11と現像枠体12とを結合した状態で、トナー枠体11の有する開口部11iと対向する。そしてトナー枠体11に収容されているトナーを、現像ローラ9cへ供給可能とする。また、この開口部12pの長手方向全幅に沿って前記搅拌部材9e及びアンテナ棒9hが取り付けられている。

【0122】またこの現像枠体12を形成する材質としては、前述したトナー枠体11の材質と同様である。

【0123】(電気接点の構成) 次に、前記プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着したときに、両者を電気的に接続するための接点の接続と配置について図8、図9、図11、図23、図30を用いて説明する。

【0124】プロセスカートリッジBには、図8に示すように、複数の電気接点が設けてある。即ち、①感光体ドラム7を装置本体14との間でアースするために、該感光体ドラム7と電気的に接続した導電性アース接点として円筒形ガイド13aL(導電性アース接点として説明する場合は符号119を用いる)、②帶電ローラ8へ装置本体14から帶電バイアスを印加するために、帶電ローラ軸8aと電気的に接続した導電性帶電バイアス接点120、③現像ローラ9cに装置本体14から現像バイアスを印加するために、現像ローラ9cと電気的に接続した導電性現像バイアス接点121、④トナー残量を検出するため、アンテナ棒9hと電気的に接続した導電性トナー残量検出接点122、の4個の接点がカートリッジ枠体側面と底面から露出するように設けている。そして前記4個の接点119~122は、プロセスカートリッジBの装着方向から見て全てカートリッジ枠体の左側の側面及び底面に、各接点間が電気的にリードしない距離を隔てて設けられている。なお、アース接点119及び帶電バイアス接点120はクリーニングユニットCに設けられており、また、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122は現像枠体12に設けられている。また、前記トナー残量検出接点122は、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されたことを装置本体14に検出させるための、プロセスカートリッジB

ジ有無検出接点を兼ねる。

【0125】図11に示すように前記アース接点119は既に述べたように導電性の材質のフランジ29に一体に設けられ、更にフランジ29と一体のドラム軸7aをアース接点部材119と同軸上に設け、ドラム軸7aにドラム筒7dに導通しているアース板7fを圧接して外部へ導いている。本実施の形態では、フランジ29を鉄等の金属製としている。また他の帯電バイアス接点120、現像バイアス接点121は厚さが約0.1mm~0.3mm程度の導電性の金属板（例えば、ステンレススチール、燐青銅）をプロセスカートリッジ内部から張り巡らせている。そして、帯電バイアス接点120はクリーニングユニットCの反駆動側底面から露出し、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122は現像ユニットDの反駆動側底面から露出するように設けられている。

【0126】更に詳細に説明する。

【0127】前述した通り、本実施の形態においては、図11に示すように感光体ドラム7の軸線方向一側端にはす歯のドラムギア7bを設けている。このドラムギア7bは、現像ローラギア9kと噛合して、現像ローラ9cを回転させる。なおこのドラムギア7bは、回転する際にスラスト力（図11に示す矢印d方向）を生じて、長手方向に遊びを有してクリーニング枠体13に設けられている感光体ドラム7をドラムギア7bが設けられている側へ付勢し、平歯ギア7nに固定されているアース板7fがドラム軸7aを押圧する反力が矢印d方向に加わる。そして、ドラムギア7bの側端7b1がクリーニング枠体13に固定した軸受38内側端面38bに突き当たる。これによって、感光体ドラム7はプロセスカートリッジBの内部において、軸線方向の位置が規定される。そして前記アース接点119は、前記クリーニング枠体13の一側端13kに露出して設けられている。このドラム軸7aは、感光層7eを被覆しているドラム筒7d（本実施の形態ではアルミニウム製）の中心に進入する。ドラム筒7dの内面7d1と前記ドラム軸7aの端面7a1とに接触するアース板7fによって前記ドラム筒7dと前記ドラム軸7aは電気的に接続されている。

【0128】また、前記帯電バイアス接点120は、クリーニング枠体13の帯電ローラ8を支持している部分の近傍に設けられている（図8参照）。そして前記帯電バイアス接点120は、図23に示すように前記帯電ローラ軸8aと接觸している複合ばね8bを介して前記帯電ローラ8の軸8aと電気的に接続している。この複合ばね8bはクリーニング枠体13に設けたほぼ帯電ローラ8と感光体ドラム7の中心を結ぶ線上のガイド溝13gに滑合している帯電ローラ軸受8cと該ガイド溝13gの一方端にあるばね座120b間に縮設された複合ばね8bの圧縮コイルばね部8b1のばね座側座巻部から

帯電ローラ軸8aに圧接する内部接点8b2を有している。前記帯電バイアス接点120は図23に示すように外部露出部120aからクリーニング枠体13内に入り、帯電ローラ8の一端側の帯電ローラ軸8aの移動方向に対して横切るように折曲してばね座120bを終端としている。

【0129】次に、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122について説明する。これら両接点121、122は、クリーニング枠体13の一側端13kと同じ側に設けられている。そして前記現像バイアス接点121の第3の導出部、即ち外部接点部121eは、平歯ギア7nを間にして帯電バイアス接点120とは反対側に配設されている。そして既に述べたように前記現像バイアス接点121は、前記現像ローラ9cの側端と導通している現像コイルばね接点91（エル）を介して前記現像ローラ9cと電気的に接続している（図18参照）。

【0130】図38はドラムギア7b、現像ローラギア9kに生ずるスラストと現像バイアス接点121の関係を模式的に示す。既に述べたように駆動により感光体ドラム7は図38において矢印d方向に移動し、ドラムギア7b側の端面が、図38には図示されない軸受38端面（図32参照）と接觸して回転し、感光体ドラム7の長手方向位置は一定する。一方ドラムギア7bに噛合う現像ローラギア9kは矢印dと反対の矢印e方向にスラストを受け、現像バイアス接点121を押圧している現像コイルばね接点91（エル）を押圧し、現像ローラ9cと現像ローラ軸受9jとの間に働いている現像コイルばね接点91による矢印f方向の押圧力を軽減させる。これによって現像コイルばね接点91と現像バイアス接点121との接觸を確実とし、現像ローラ9c端面と現像ローラ軸受9j端面間の摩擦抵抗を軽減し、現像ローラ9cの回転を円滑にする。

【0131】また、図8に示すトナー残量検出接点122は、カートリッジ装着方向（図9矢印X方向）に対して前記現像バイアス接点121の上流側に現像枠体12から露出して設けられている。そして、図19に示すようにトナー残量検出接点122は、前記現像ローラ9cのトナー枠体11側において、現像枠体12に前記現像ローラ9cの長手方向に沿って設けられた導電性材料、例えば金属線のアンテナ棒9hの一部となっている。前述した通り、前記アンテナ棒9hは、現像ローラ9cの長手方向全長にわたって現像ローラ9cと一定距離を隔てた位置に設けられている。プロセスカートリッジBを装置本体14に装着すると装置本体14側のトナー検出接点部材126と接觸する。そして、このアンテナ棒9hと現像ローラ9cとの間の静電容量は両者間に存在するトナー量によって変化する。そこで、この静電容量の変化を電位差変化として、装置本体14のトナー検出接点部材126と電気的につながっている制御部（図示せ

ず) によって検出することにより、トナー残量を検出するものである。

【0132】ここで前記トナー残量とは、現像ローラ9cとアンテナ棒9hの間に存在するトナー量が、所定の静電容量を生ずるトナー量である。これによって、トナー容器11A内のトナー残量が、所定の量となったことを検出できる。そこで、装置本体14に設けた前記制御部によって、前記トナー残量検出接点122を介して静電容量が第一の所定の値になったことを検出し、トナー容器11A内のトナー残量が所定の量となったことを判別する。装置本体14は、静電容量が前記第一の所定の値となったことを検出すると、プロセスカートリッジBの交換報知を行う（例えば、ランプの点滅、ブザーによる音の発生）。また、前記制御部は、前記静電容量が前記第一の所定の値よりも小さい第二の所定の値を検出することによって、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されたことを検出する。また、前記制御部は、プロセスカートリッジBが装着されたことを検出しなければ、装置本体14の画像形成動作を開始させない。即ち、装置本体14の画像形成動作を開始させない。

【0133】なおプロセスカートリッジ未装着の報知を行っても良い（例えば、ランプの点滅等）。

【0134】次に、前記プロセスカートリッジBに設けた接点と、装置本体14に設けた接点部材との接続について説明する。

【0135】さて、画像形成装置Aのカートリッジ装着スペースSの一方側の内側面には、図9に示すように、前記プロセスカートリッジBを装着したときに、前記各接点119～122に接続し得る4個の接点部材（アース接点119と電気的に接続するアース接点部材123、帯電バイアス接点120と電気的に接続する帯電接点部材124、現像バイアス接点121と電気的に接続する現像バイアス接点部材125、トナー残量検出接点122と電気的に接続するトナー検出接点部材126）が設けてある。

【0136】図9に示す通り、アース接点部材123は位置決め溝16bの底に設けられている。また、現像バイアス接点部材125、トナー検出接点部材126、帯電接点部材124はガイド部16aの下方でガイド部16a外でガイド部16aの傍のカートリッジ装着スペースSの片側の壁面下に上方にむけて弾性的に設けられている。

【0137】ここで、各接点とガイドとの位置関係について説明する。

【0138】まずプロセスカートリッジBをほぼ水平にした状態の図6において、垂直方向において、最下位にトナー残量検出接点122、その上方に現像バイアス接点121、その上方に帯電バイアス接点120、その上方にほぼ同じ高さに回り止めガイド13bL及び円筒形ガイド13aL（アース接点119）が配置されてい

る。また、カートリッジ装着方向（矢印X方向）において、最も上流にトナー残量検出接点122、その下流に回り止めガイド13bL及び現像バイアス接点121、次いでその下流に円筒形ガイド13aL（アース接点119）そしてその下流に帯電バイアス接点120が配置されている。このように配置することによって、帯電バイアス接点120は帯電ローラ8に近付ける、現像バイアス接点121は現像ローラ9cに近付ける、トナー残量検出接点122はアンテナ棒9hに近付ける、また、アース接点119は感光体ドラム7に近付けることができる。このようにすることによってプロセスカートリッジB側及び画像形成装置本体14の夫々の電極の往復をなくし接点間距離を短縮できる。

【0139】ここで、各接点の接点部材との接触部のサイズは次の通りである。まず、帯電バイアス接点120は、たて及び横ともに約10.0mm、現像バイアス接点121は、たて約6.5mm、横約7.5mm、トナー残量検出接点122は直径2mmで横長さ約18.0mm、及び、アース接点119は円型でその外径は約10.0mmである。なお前述帯電バイアス接点120、現像バイアス接点121は矩形である。ここで上記接点の縦とはプロセスカートリッジBの装着方向Xに従う方向であり、横方向とは方向Xに直角水平方向である。

【0140】前記アース接点部材123は導電性板ばね部材であり、プロセスカートリッジ側のアース接点119即ち円筒形ガイド13aL（ドラム軸7aが位置決めされる）がはまり込む位置決め溝16b内に該アース接点部材123が取り付けられており（図9、図11、図30参照）、これが装置本体シャーシを介してアースされている。前記トナー残量検出接点部材126はガイド部16a下方でこのガイド部16aの傍に設けられ導電性板ばね部材である。また他の接点部材124、125は、ガイド部16aの下方でこのガイド部16aの傍に設けられ、夫々圧縮コイルばね129によってホルダ127から上方に向かって突出して取り付けられている。これを帶電接点部材124を例にとって説明する。図30の一部に拡大して示すように、帶電接点部材124をホルダ127内に脱落不能且つ上方へ突出可能に取り付ける。そして、このホルダ127を装置本体14に取り付けた電気基板128に固定し、各接点部材と配線パターンとを導電性の圧縮バネ129によって電気的に接続している。

【0141】プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに挿入して、ガイド部16aによってガイドして装着する際に、所定の装着位置へ至る前にあっては各接点部材123～126は夫々ばね力で突出状態にある。このとき、各接点部材にプロセスカートリッジの各接点119～122は接触していない。更にプロセスカートリッジBの挿入が進むと、各接点部材123～126にプロセスカートリッジBの各接点119～122が接触し、更

にわずかに進んでプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aLが位置決め溝16bに嵌入することにより各接点119～122が夫々各接点部材123～126をこれらの弾力に抗して後退させ夫々接触圧力を高める。

【0142】このように本実施の形態においては、前述ガイド部材16によってプロセスカートリッジBをガイドして、所定の装着位置に装着すると、前記各接点は各前記接点部材と確実に接続する。

【0143】またアース接点部材123は、プロセスカートリッジBを所定位置へ装着すると、板バネ状のアース接点部材123が円筒形ガイド13aLから突出しているアース接点119と接触する(図11参照)。ここでプロセスカートリッジBが画像形成装置本体14に装着されると、アース接点119とアース接点部材123が電気的に接続して、感光体ドラム7がアースされる。また帯電バイアス接点120と帯電接点部材124が電気的に接続して、帯電ローラ8に高電圧(AC電圧とDC電圧の重畠)が印加される。また現像バイアス接点121と現像バイアス接点部材125が電気的に接続して、現像ローラ9cに高電圧が印加される。また更に、トナー残量検出接点122とトナー検出接点部材126が電気的に接続して、この接点122と現像ローラ9c間の静電容量に応じた情報が装置本体14に伝達される。

【0144】また本実施の形態のように、プロセスカートリッジBの接点119～122をプロセスカートリッジBの底面側に設けたため、プロセスカートリッジBの装着方向矢印Xに対する左右方向の位置精度の影響を受けない。

【0145】また更に前述実施の形態のように、プロセスカートリッジBの各接点をカートリッジ枠体の一方側に全て配置したので、画像形成装置本体14及びプロセスカートリッジBに対する機械機構部材と電気配線関係部材とをカートリッジ装着スペースS、プロセスカートリッジBの両側に夫々分割配置でき、組立工数を節減でき、また保守点検が容易となる。

【0146】前記プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着すると、後述するように、前記開閉部材35の閉じ動作に連動してプロセスカートリッジ側カップリング装置と本体側カップリングとが結合し、感光体ドラム7等は装置本体14から駆動を受けて回転可能となる。

【0147】前述したように、プロセスカートリッジに設ける複数の電気接点を全てカートリッジ枠体の一方側に配置したために、画像形成装置本体との電気的接続を安定して行うことができる。

【0148】或は、前述実施の形態の通り各接点を配置することにより、各接点のカートリッジ内での電極の往復を短縮することができる。

【0149】(カップリング及び駆動構成) 次に画像形

成装置本体14からプロセスカートリッジBへ駆動力を伝達する駆動力伝達機構であるカップリング手段の構成について説明する。

【0150】図11は感光体ドラム7をプロセスカートリッジBに取り付けた状態を示すカップリング部の縦断面図である。

【0151】さて、図11に示すように、プロセスカートリッジBに取り付けられた感光体ドラム7の長手方向一方端部にはカートリッジ側カップリング手段が設けてある。このカップリング手段は、感光体ドラム7の一方端部に固着したドラムフランジ36にカップリング凸軸37(円柱形状)を設けたものであり、前記凸軸37の先端面に凸部37aが形成してある。なお、凸部37aの端面は凸軸37の端面と平行である。また、この凸軸37は軸受38に嵌合して、ドラム回転軸として機能する。そして、本実施の形態では、ドラムフランジ36とカップリング凸軸37及び凸部37aは一体に設けてある。そして、ドラムフランジ36にはプロセスカートリッジB内部の現像ローラ9cに駆動力を伝達するため、はす歯のドラムギア7bが一体に設けてある。従って、図11に示す通り、前記ドラムフランジ36はドラムギア7b、凸軸37及び凸部37aを有する一体成型品であって、駆動力を伝達する機能を有する駆動力伝達部品である。

【0152】そして、前記凸部37aの形状は、ねじれた多角柱であって、詳しくは断面がほぼ正三角の柱で軸方向に次第に回転方向にわずかにねじれた形状である。また、前記凸部37aと嵌合する凹部39aは、断面が多角形で軸方向に次第に回転方向にわずかにねじれた穴である。この凸部37aと凹部39aはねじれのピッチがほぼ同一であり、同一方向にねじれている。なお、前記凹部39aは、断面が略三角形である。そして、この凹部39aは、装置本体14に設けられたギア43と一体のカップリング凹軸39bに設けられている。このカップリング凹軸39bは装置本体14に後述のように回転自在及び軸方向移動自在に設けられている。そこで、本実施の形態の構成においては、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されて、凸部37aと装置本体14に設けられた凹部39aとが嵌合して、凹部39aの回転力が凸部37aに伝達される際に、略正三角柱の凸部37aの各稜線と凹部39aの内面とが等しく当接するため互いに軸芯が合致する。このため、カップリング凸部37aの外接円の直径はカップリング凹部39aの内接円よりも大きく、且つ、カップリング凹部39aの外接円よりも小さく製作されている。更に、そのねじれ形状によって凹部39aが凸部37aを引き寄せる方向に力が作用して、凸部端面37a1が凹部39aの底39a1と当接する。そこで、このカップリング部とドラムギア7bに生ずるスラストは矢印d方向の同方向に働くから、前記凸部37aと一体的となっている感光体

ドラム7は、画像形成装置本体14内で軸方向の位置及びラジアル方向の位置が安定して決まる。

【0153】なお、本実施の形態において、感光体ドラム7の側からみて、感光体ドラム7の回転方向に対して、前記凸部37aのねじれ方向は凸部37aの根元から先端に向って反対方向、また、凹部39aのねじれ方向は凹部39aの入口から内部へ向って反対方向、また、ドラムフランジ36のドラムギア7bのねじれ方向は前記凸部37aのねじれ方向と反対方向である。

【0154】ここで、前記凸軸37及び凸部37aは、前記ドラムフランジ36が感光体ドラム7の一端部に取り付けられた際に、感光体ドラム7の軸心と同軸上に位置するようにドラムフランジ36に設けられている。なお、36bは嵌合部であって、ドラムフランジ36を感光体ドラム7に取り付ける際に、ドラム筒7dの内面に嵌合する部分である。このドラムフランジ36は感光体ドラム7に“かしめ”或は“接着”等によって取り付けられる。また、ドラム筒7dの周囲には、感光層7eが被覆されている。

【0155】なお、既に述べたように、この感光体ドラム7の他端側には、平歯ギア7nが固定されている。

【0156】また、前記ドラムフランジ36、平歯ギア7nの材質としては、ポリアセタール(polyacetal)、ポリカーボネイト(polycarbonate)、ポリアミド(polyamide)、及び、ポリブチレンテレフタレート(polybutylene terephthalate)等の樹脂材料を用いている。但し、他の材質を適宜選択して用いても構わない。

【0157】また、プロセスカートリッジBのカップリング凸軸37の凸部37aの回りには、凸軸37と同心円の円筒形の凸部38a(円筒形ガイド13aR)がクリーニング枠体13に固定した軸受38に一体に設けられている(図12参照)。この凸部38aによって、プロセスカートリッジBを着脱する際にカップリング凸軸37の凸部37aは保護され、外力による傷や変形等から守られる。そこで、この凸部37aが損傷することによってカップリング駆動時のガタつきや振動を防止することができる。

【0158】更に、この軸受38はプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に着脱する際のガイド部材を兼ねることも可能である。即ち、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着する際には、軸受38の凸部38aと本体側ガイド部16cとが当接して、前記凸部38aはプロセスカートリッジBを装着位置に装着する際の位置決めガイド13aRとして機能し、プロセスカートリッジBの装置本体14への着脱を容易にする。また、プロセスカートリッジBが装着位置に装着された際には、前記凸部38aはガイド部16cに設けられた位置決め溝16dに支持される。

【0159】また、更に感光体ドラム7及びドラムフランジ36、カップリング凸軸37との間には図11に示すような関係がある。即ち、感光体ドラム7の外径=H、ドラムギア7bの歯元円径=E、感光体ドラム7の軸受け径(軸部カップリング凸軸37の外径、軸受38の内径)=F、カップリング凸部37aの外接円径=M、感光体ドラム7のドラムフランジ36との嵌合部径(ドラム内径)=Nとしたとき、H>F≥M及びE>Nの関係がある。

【0160】前記H>Fによってドラム筒7dを軸承するよりも軸受け部での摺動負荷トルクを低減でき、F≥Mの関係によりフランジ部を成形する際には通常図中矢印P方向に成形型の型割を行うが、アンダーカット部がなくなるため型構成を簡略化できる。

【0161】更にはE>Nの関係により、ギア部の型形状がプロセスカートリッジBの装着方向から見て左側の型上に設けられるため、右側の型を簡素化し、型の耐久性を向上させるなどの効果がある。

【0162】一方、画像形成装置本体14には、本体カップリング手段が設けてある。この本体カップリング手段は、プロセスカートリッジBを挿入したときの感光体ドラム回転軸線と一致する位置にカップリング凹軸39b(円柱形状)が配設してある(図11、図25参照)。このカップリング凹軸39bは図11に示すように、モータ61の駆動力を感光体ドラム7へと伝える大ギア43と一体になった駆動軸である。(そして、この凹軸39bは、大ギア43の回転中心であって、大ギア43の側端から突出して設けられている(図25、図26参照))。本実施の形態では、前記大ギア43とカップリング凹軸39bは、一体成型で形成してある。

【0163】前記装置本体14側の大ギア43は、はず歯ギアであって、このはず歯ギアはモータ61の軸61aに固定して又は一体に設けられたはず歯の小ギア62と噛合っており、小ギア62から駆動力を伝達されたときに、凹軸39bを凸軸37方向へ移動させる推力を発生させるようなねじれ方向と傾斜角の歯を有している。これにより、画像形成に際してモータ61を駆動すると、前記推力によって凹軸39bが凸軸37方向へ移動して凹部39aと凸部37aとが係合する。前記凹部39aは、前記凹軸39bの先端であって前記凹軸39bの回転中心に設けられている。

【0164】なお、この実施の形態ではモータ軸61aに設けた小ギア62から大ギア43へ直接駆動力を伝達しているが、ギア列を用いて減速及び駆動伝達を行う、或はベルトとブーリ、摩擦ローラ対、タイミングベルトとブーリなどを用いてもよい。

【0165】次に、開閉部材35の閉鎖動作に連動して凹部39aと凸部37aを嵌合させる構成について図24、図27乃至図29を参照して説明する。

【0166】図29に示すように装置本体14に設けられた側板66と大ギア43を間にして側板67が固設さ

れどおり、これらの側板66、67に大ギア43の中心に一体に設けたカップリング凹軸39bが回転自在に支持されている。大ギア43と側板66間には、外カム63と内カム64が密に間挿されている。内カム64は側板66に固定されていて、外カム63はカップリング凹軸39bに回転自在に嵌合している。外カム63と内カム64の軸方向の対向面はカム面であり、このカム面はカップリング凹軸39bを中心とする互いに接するねじ面となっている。大ギア43と側板67との間に圧縮コイルばね68が圧縮してカップリング凹軸39bに挿入されている。

【0167】図27に示すように外カム63の外周から半径方向にアーム63aが設けられ、このアーム63aの先端と、開閉部材35の支点35aから、開閉部材35を閉めた状態で図27において左斜め下方へ向って半径方向の開閉部材35の開放側の端とは反対側の端の位置をピン65aで、一つのリンク65の一端に結合してある。リンク65の他端はピン65bでアーム63aの先端と結合している。

【0168】図28は図27を右方向からみた図であり、開閉部材35が閉じているときはリンク65、外カム63等は図示の位置にあり、カップリング凸部37a及び凹部39aが噛み合って大ギア43の駆動力が感光体ドラム7へ駆動伝達可能の状態にある。そして、開閉部材35を開くとピン65aは支点35aを中心に回転して上昇し、リンク65を介してアーム63aが引き上げられ外カム63が回転し、外カム63と内カム64との対向カム面が摺動して大ギア43が感光体ドラム7より離れる方向へ移動する。その際、大ギア43が外カム63に押されて、側板67と大ギア39との間に取り付けられた圧縮コイルばね68を押しつつ移動し、図29に示すようにカップリング凹部39aがカップリング凸部37aから離れて、カップリングが解除されプロセスカートリッジBが着脱可能な状態になる。

【0169】逆に開閉部材35を開じると、開閉部材35とリンク65を結合しているピン65aは支点35aを中心に回転して下り、リンク65は下方へ移動してアーム63aを押し下げ、外カム63が逆に回転し、ばね68に押されることにより、図29から大ギア43が左行して図28の位置に到達し大ギア43が再び図28の位置にセットされカップリング凹部39aがカップリング凸部37aに嵌合し、駆動伝達可能な状態に戻る。このような構成をとることにより、プロセスカートリッジBを開閉部材35の開閉に応じて着脱および駆動可能な状態にすることが可能になる。尚、開閉部材35を閉じることによって外カム63が逆に回転し大ギア43が図29から左行して、カップリング凹軸39bとカップリング凸軸37の端面が当たってカップリング凸部37aとカップリング凹部39aが噛合わなくても後述のように画像形成装置Aの始動後すぐ噛合う。

【0170】このように、本実施の形態ではプロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際には、開閉部材35を開閉する。そして、この開閉部材35の開閉に連動して、カップリング凹部39aが水平方向(矢印j方向)に移動する。そこで、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際には、プロセスカートリッジBと装置本体14のカップリング(37a, 39a)は連結することはない。また、連結してはいない。従って装置本体14に対するプロセスカートリッジBの着脱を円滑に行うことができる。また、本実施の形態ではカップリング凹部39aが圧縮コイルばね68によって大ギア43が押されることにより、プロセスカートリッジBの方向へ押圧されている。そこで、カップリング凸部37aと凹部39aとが噛み合う際に、カップリング凸部37aと凹部39aがぶつかってうまく噛み合わなかつたとしても、プロセスカートリッジBを装置本体14へ装着後初めてモータ61が回転し、これによってカップリング凹部39aが回転することによって両者は瞬時に噛み合う。

【0171】次に前記カップリング手段の係合部である凸部37aと凹部39aの形状について説明する。

【0172】なお、装置本体14に設けたカップリング凹軸39bは、前述したように軸方向には移動可能であるが、半径方向(ラジアル方向)には移動しないように取り付けられている。一方、プロセスカートリッジBは長手方向及びカートリッジ装着方向のX方向(図9参照)に移動可能に装置本体14に装着されている。なお長手方向には、プロセスカートリッジBをカートリッジ装着スペースSに設けてあるガイド部材16R, 16L間でわずかの移動を許すようになっている。

【0173】即ち、プロセスカートリッジBを装置本体14に装着するとクリーニング枠体13の長手方向他端側に取り付けたフランジ29に形成した円筒形ガイド13aL(図6、図7、図9参照)の部分が装置本体14の位置決め溝16b(図9参照)に入り込んで隙間なく嵌合して位置決めされ、感光体ドラム7に固定した平歯ギア7nが転写ローラ4に駆動力を伝達するギア(図示せず)と噛合する。一方、感光体ドラム7の長手方向一端側(駆動側)は、クリーニング枠体13に設けた円筒形ガイド13aRが装置本体14に設けた位置決め溝16dに支持される。

【0174】この円筒形ガイド13aRが装置本体14の位置決め溝16dに支持されることにより、ドラム軸7aと凹軸39bの回転軸心が同心度約2.00mm以内に支持され、カップリング結合過程における第1の調心作用が完了する。そして、開閉部材35が閉じられることによって、カップリング凹部39aが水平に移動して凸部37aに入り込む(図28参照)。

【0175】次いで、駆動側(カップリング側)は次のように位置決め及び駆動伝達がなされる。

【0176】先ず、装置本体14の駆動モータ61が回転すると、カップリング凹軸39bがカップリング凸軸37方向(図11の矢印dと反対方向)に移動し、カップリング凸部37aと凹部39aの位相があつた時点

(本実施の形態では凸部37aと凹部39aが略正三角形であるために、120°毎に両者の位相が合う)で両者が係合し、装置本体14からプロセスカートリッジBに回転力が伝達される(図29に示す状態から図28に示す状態となる)。

【0177】このカップリング係合に際し、カップリング凸部37aが凹部39aに入り込むときは、両者の略正三角形のサイズに差があり、即ちカップリング凹部39aの断面が略正三角形の穴がカップリング凸部37aの略正三角形よりも大きいから、隙間を有した状態でスムーズに入り込む。

【0178】しかし、凹部39の三角形形状に対して隙間を大きくすると

- (1) 凸部37aの断面形状の変化による剛性の低下。
- (2) 接触点半径の減少による、接触点における抗力の増加。

上記(1)、(2)により、カップリングのねじり剛性が低下し、これは画像ムラ等の原因となる。

【0179】そこで本実施例では、要求されるねじれ剛性から、凸部三角形の内接円径の下限値をφ8.0mmとし、これをφ8.5mm凹部三角形の内接円径をφ9.5mm隙間を0.5mmとした。

【0180】一方隙間の小さい一組のカップリングを嵌合させるためには、嵌合前に、これらの同心度を維持する必要がある。

【0181】そこで本実施例では、隙間0.5mmに対して嵌合に導くために必要な同心度φ1.0mmを維持するために、前記円筒形の軸受凸部38の突出量を前記カップリング凸部37aの突出量より大きくし、軸受凸部38aの内部に設けられた3以上の複数の突起形状ガイド13aR4により凹軸39aの外径部をガイドすることにより凸部37と凹軸39aのカップリング嵌合前の同心度をφ1.0mm以下に維持し、カップリングの嵌合過程を安定化させる(第2の調芯作用)。

【0182】そして、画像形成時にカップリング凸部37aが凹部39aに入り込んだ状態でカップリング凹軸39bが回転すると、カップリング凹部39aの内面と凸部37aの略正三角形柱の3点の稜線とが当接して駆動力が伝達される。そしてこの時、共に正多角形のカップリング凹部39aの内面と凸部37aの稜線とが等しく当接するように、カップリング凸軸37が凹軸39bの中心と一致するように瞬時に移動する。

【0183】以上のような構成により、モータ61の駆動時にはカップリング凸軸37及び凹軸39bが自動的に調芯が行われる。さらに、感光体ドラム7に駆動力が伝わることによりプロセスカートリッジBに回転力が生

まれ、この回転力によりプロセスカートリッジBのクリーニング枠体13の上面に設けられた規制当接部13j(図4、図5、図6、図7、図30参照)が画像形成装置本体14に固設された固設部材25(図9、図10、図30参照)への当接力を強め、画像形成装置本体14に対するプロセスカートリッジBの位置がきまる。

【0184】また、非駆動時(非画像形成時)には、カップリング凸部37aと凹部39aとの半径方向には隙間を設けられるので、カップリング同士の係脱が容易になる。また、駆動時には前述のカップリング係合部分での当接力が安定するので、この部分でのガタつきや振動を押さえることができる。

【0185】なお、本実施の形態ではカップリング凸部及び凹部の形状を略正三角形としたが、略正多角形形状であれば同様の効果が得られることはいうまでもない。また、略正多角形形状であれば位置決めをより一層正確に行うことができるが、これに限定されずに引き寄せで噛み合うことのできる形状であれば、例えば多角形形状等であってもよい。更に、又大きなリードを持つおねじをカップリング凸部に採用すると共にこのおねじにねじ込まれるめねじをカップリング凹部としてもよい。この場合において三重の三角ねじの変形例が上述のカップリング凸部と凹部に相当する。

【0186】更に、カップリング凸部と凹部を比較すると、形狀的に凸部は傷つきやすく、強度的にも凹部に劣る。このため、本実施の形態においては、交換可能なプロセスカートリッジBにカップリング凸部を設け、より高耐久性が要求される画像形成装置本体14にカップリング凹部を設けてある。

【0187】図33は右側ガイド部材13Rとクリーニング枠体13の取り付け関係を詳細に示す斜視図、図34は右側ガイド部材13Rをクリーニング枠体13へ取り付けた状態の縦断面図、図35はクリーニング枠体13の右側面の一部を示す図である。図35は右側ガイド部材13Rと一緒に形成した軸受38の取り付け部のアウトラインを示す側面図である。

【0188】軸受38を一体とした右側ガイド部材13R(38)を模式的に示した図11のクリーニング枠体13への取り付け、及びユニット化された感光体ドラム7のクリーニング枠体13への取り付けについて具体的に説明する。

【0189】右側ガイド部材13Rの背面には図33、図34に示すように円筒形ガイド13aRと同心で小直径の軸受38が一体に設けられている。この軸受38は円筒形ガイド38aRの軸方向(長手方向)中間部の円板部材13aR3で円筒形である軸受38の端部につながっている。そして軸受38と円筒形ガイド13aRのクリーニング枠体13側との間にはクリーニング枠体13の内部側より見て円形の溝38aR4が形成されている。

【0190】クリーニング枠体13の側面には図33、図35に示すように欠円筒形の軸受取付穴13hが設けられ、欠円部13h1は軸受取付穴13hの直径よりも小さな対向間隔を有し、この間隔はカップリング突軸37の直径よりも大きい。また、カップリング突軸37は軸受38に嵌合するので軸受取付穴13hとは間隔があいている。クリーニング枠体13の側面に一体に形成して設けた位置決めピン13h2はガイド部材13Rのフランジ13aR1に密に嵌合するようになっている。これにより、ユニット化された感光体ドラム7を軸方向（長手方向）に交叉方向からクリーニング枠体13へ取り付け可能となると共に長手方向から右側ガイド部材13Rをクリーニング枠体13へ取り付ける際に右側ガイド部材13Rのクリーニング枠体13への関係位置が正確に定まる。

【0191】ユニット化された感光体ドラム7をクリーニング枠体13へ取り付けるには、図33に示すように感光体ドラム7を長手方向に交叉方向に移動し、ドラムギア7bをクリーニング枠体13内にあるようにしてカップリング凸軸37を欠円部13h1を通過させて軸受取付穴13hに挿入する。この状態で図11に示す左側ガイド13aLと一体のドラム軸7aをクリーニング枠体13の側端13kを貫通して、該ドラム軸7aを平歯ギア7nに嵌合し、このガイド13aLのフランジ29を挿通して小ねじ13dをクリーニング枠体13にねじ込み、このガイド13aLをクリーニング枠体13に固定して感光体ドラム7の一端側を支持する。

【0192】次に右側ガイド部材13Rと一体の軸受38の外周を軸受取付穴13hに嵌入すると共に軸受38の内周をカップリング凸軸37に嵌合し、クリーニング枠体13の位置決めピン13h2を右側ガイド部材13Rのフランジ13aR1の穴に嵌め込み、該フランジ13aR1を挿通して小ねじ13aR2をクリーニング枠体13にねじ込み右側ガイド部材13Rをクリーニング枠体13に固定する。

【0193】これによって、感光体ドラム7が正確且つ強固にクリーニング枠体13に固定される。感光体ドラム7を長手方向に対して交叉方向からクリーニング枠体13に取り付けるため、感光体ドラム7を長手方向にやりくりする必要がなく、クリーニング枠体13の長手方向の寸法を小さくできる。このため画像形成装置本体14も小さくできる。そして、左側の円筒形ガイド13aLは大きなフランジ29をクリーニング枠体13に当接固定し、このフランジ29と一体のドラム軸7aをクリーニング枠体13に密に嵌合していると共に右側の円筒形ガイド13aRは感光体ドラム7を支持する軸受38と同心で一体であり、この軸受38をクリーニング枠体13の軸受取付穴13hに嵌合してあるため、感光体ドラム7は記録媒体2の搬送法方向に対して正確に直交するように配設できる。

【0194】そして左側の円筒形ガイド13aLは大面積のフランジ29及びこのフランジ29に突設したドラム軸7aが一体の金属製のため、ドラム軸7aの位置が正確であり、耐摩耗性が向上する。そして円筒形ガイド13aLはプロセスカートリッジBをくり返し画像形成装置本体14に着脱しても損耗する事がない。そして、電気接点関係でのべたように感光体ドラム7のアースを容易に取ることができる。右側の円筒形ガイド13aLは軸受38よりも大径として、軸受38と円筒形ガイド13aRを円板部材13aR3で結合し、円筒形ガイド13aRはフランジ13aR1と結合してあるので、円筒形ガイド13aR、軸受38は互いに補強、補剛される。そして、右側円筒形ガイド13aRは大径であるため、合成樹脂製でありながら、プロセスカートリッジBの画像形成装置本体14へのくり返しの着脱に対して耐久力がある。

【0195】図36、37は右側ガイド部材13Rと一体の軸受38のクリーニング枠体13への他の取付方法を示す縦断面展開図である。

【0196】なお、図は特に感光体ドラム7の軸受38を要部として略図で表示してある。

【0197】図36に示すように軸受取付穴13hの外部側の縁には周方向にリブ13h3を有し、このリブ13h3の外周は円筒の一部となっている。本例においては、このリブ13h3の外周に右側円筒形ガイド13aRの円板部材13aR3を越えてフランジ13aR1に到る部分の円周を密に嵌合してある。そして、軸受38の軸受取付部13hと軸受38外周は遊嵌してある。このようにした場合は、軸受取付部13hが欠円部13h1で不連続のため、欠円部13h1が開こうとするのを防止すると共に補強できる効果がある。

【0198】また上記と同一の目的で、図34に示すようにリブ13h3の外周に複数の拘束ボス13h4を設けてもよい。

【0199】この拘束ボス13h4は成形金型製作時に例えれば外接円径はIT公差9級、枠体の取付穴13hの内径部との同心度0.01mm以内に管理されている。

【0200】ドラム軸受38のクリーニング枠体13への取付時にはクリーニング枠体13の取付穴13hと軸受38の外径部が嵌合しつつ、この外径部と対向するドラム軸38の内周面13aR5が前記クリーニング枠体13側の拘束ボス13h4を拘束して嵌合されるため欠円部13h1の開きによる軸受組立て時の芯ずれを防止することができる。

【0201】（クリーニング枠体（ドラム枠体ともいう）と現像枠体との結合構成）既に述べたように帶電ローラ8及びクリーニング手段10を組み込んだクリーニング枠体13と現像手段9を組み込んだ現像枠体12は結合される。ここで一般的にはこの結合部は電子写真感光体ドラム7を組み込んだドラム枠体13と現像手段9

を組み込んだ現像枠体12との結合が少なくともプロセスカートリッジBの態様として必要とされる。

【0202】このようなドラム枠体13と現像枠体12の結合構成の要旨を図12、図13、図32を参照して述べると以下のとおりである。なお、以下に述べる右側、左側とは上側から記録媒体2を搬送方向に従って見た場合を言うものである。

【0203】電子写真画像形成装置本体14に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体体ドラム7と、前記電子写真感光体ドラム7に形成された潜像を現像するための現像手段9と、前記現像手段9を支持する現像枠体12と、前記電子写真感光体ドラム7を支持するドラム枠体13と、前記トナー収納部を有するトナー枠体11と、前記現像手段9の長手方向の一端側と他端側であって、前記現像手段9よりも上方の前記現像枠体12部分にその一端を取り付けられ、また、その他端は前記ドラム枠体13と当接する圧縮コイルばね22aと、前記現像手段9の長手方向の一端側と他端側の前記現像枠体12部分に前記現像手段9の長手方向と交差する方向へ突出して設けられた第一の突出部（右側のアーム部19）と、第二の突出部（左側のアーム部19）と、前記第一の突出部に（右側のアーム部19）に設けられた第一の開口（右側の穴20）と、前記第二の突出部（左側のアーム部19）に設けられた第二の開口（左側の穴20）と、前記ドラム枠体13の長手方向一端側であって、前記電子写真感光体ドラム7よりも上方の前記ドラム枠体13部分に設けられた、前記第一の突出部（右側のアーム部19）と係合する第一の係合部（右側の凹部21）と、前記ドラム枠体13の長手方向の他端側であって、前記電子写真感光体ドラム7よりも上方の前記ドラム枠体13部分に設けられた、前記第二の突出部（左側のアーム部19）と係合する第二の係合部（左側の凹部21）と、前記第一の係合部（右側の凹部21）に設けられた第三の開口（右側の図12に示す穴13e）と、前記第二の係合部（左側の凹部21）に設けられた第四の開口（左側の図12に示す穴13e）と、前記ドラム枠体13と現像枠体12とを結合するために、前記第一の突出部（右側のアーム部19）と前記第一の係合部（右側の凹部21）とを係合した状態で、前記第一の開口（右側の穴20）と第三の開口（右側の穴13e）とを貫通する第一の貫通部材（右側の図12に示す結合部材22）と、前記ドラム枠体13と現像枠体12とを結合するために、前記第二の突出部（右側のアーム部19）と前記第二の係合部（左側の凹部21）とを係合した状態で、前記第二の開口（左側の穴20）と第四の開口（左側の穴13e）とを貫通する第二の貫通部材（左側の図12に示す結合部材22）と、を有するプロセスカートリッジBである。

【0204】このような構成における現像枠体12とドラム枠体13の組立方法は次のとおりである。現像枠体

12とドラム枠体13の前記第一の突出部（右側のアーム部19）と前記第一の係合部（右側の凹部21）とを係合する第一の係合工程と前記第二の突出部（左側のアーム部19）と前記第二の係合部（左側の凹部21）とを係合する第二の係合工程と前記ドラム枠体13と現像枠体12とを結合するために、前記第一の突出部（右側のアーム部19）と前記第一の係合部（右側の凹部21）とを係合した状態で、前記第一の突出部（右側のアーム部19）に設けられた第一の開口（右側の穴20）と、前記第一の係合部（右側の凹部21）に設けられた第三の開口（右側の穴13e）とに第一の貫通部材（右側の結合部材22）を貫通させる第一の貫通工程と、現像枠体12と前記ドラム枠体13とを結合するために、前記第二の突出部（左側のアーム部19）と前記第二の係合部（左側の凹部21）とを係合した状態で、前記第二の突出部（左側のアーム部19）に設けられた第二の開口（左側の穴20）と、前記第二の係合部（左側の凹部21）に設けられた第四の開口（左側の穴20）とに第二の貫通部材（左側の結合部材22）を貫通させる第二の貫通工程と、で現像枠体12とドラム枠体13は一体のカートリッジ化されたプロセスカートリッジBとなる。

【0205】上述のように現像枠体12とドラム枠体13を互いに係合し、これら両者に結合部材22を貫通させるだけで組立てられ、又、分解も、結合部材22を抜いて現像枠体13とドラム枠体13を引き離すだけであり、組立分解がきわめて容易に行われ得るものである。

【0206】前記において、現像手段9は現像ローラ9cを備えており、前記第一の突出部と第一の係合部とを係合する第一の係合工程と、前記第二の突出部と前記第二の係合部とを係合する第二の係合工程は、同時的に行われ、（1）電子写真感光体体ドラム7と現像ローラ9cとほぼ平行にし、（2）電子写真感光体ドラム7の周囲に沿って現像ローラ9cを移動し、（3）現像ローラ9cの移動に伴って現像枠体12が回動し、（4）現像枠体12の回動によって前記第一、第二の突出部（両側のアーム部19）が夫々前記第一、第二の係合部（両側の凹部21）に進入し、（5）前記第一、第二の突出部（両側のアーム部19）が前記第一、第二の係合部（両側の凹部21）と夫々係合する。ようにすると、感光体ドラム7の両端周面にスペーサコロ9iが接した状態で現像ローラ9cを感光体ドラム7を中心に回動して、アーム部19を凹部21へ接近できるため、アーム部19と凹部21が係合する個所が一定し、従って又、前記現像枠体12のアーム部19に設けた穴20とドラム枠体13の凹部21の両側に設けた穴13eを合せることを容易にするようにアーム部19と凹部21の形状を定めることができる。

【0207】上述において既に述べたようにトナー枠体11と現像枠体12を結合した現像ユニットDと、クリ

ーニング枠体13と帶電ローラ8を組み込んだクリーニングユニットCを結合する態様が一般的である。

【0208】このように現像枠体12とドラム枠体13を係合した際には第一、第二の突出部の開口(穴20)と第一、第二の係合部の開口(穴13e)は貫通部材(係合部材22)を貫通できるようにほぼ一致するようにしてある。

【0209】図32に示すように、アーム部19の先端19aは穴20を中心とする円弧形をしており、凹部21の底21aは穴13eを中心とする円弧形をしている。アーム部19先端19aの円弧の半径は、凹部21の底の円弧部21aの半径よりもわずかに小さい。このわずかに小さい程度は、凹部21の底21aにアーム部19の先端19aを突き当てた際に、結合部材22をドラム枠体(クリーニング枠体)13の穴13eを挿通してアーム部19の穴20に端部が面取りされた結合部材22が容易に挿入できる程度であり、結合部材22が挿入されると、アーム部19の先端19aと凹部21の底21a間には円弧形に隙間gができ、アーム部19は結合部材22により回動自在に支持されるものである。なお、説明のため、この隙間gは誇張して示してあるが、隙間gは結合部材22の端部又は穴20の面取り寸法よりも小さいものである。

【0210】図32に示すように現像枠体12とドラム枠体13とはアーム部19の穴20が軌跡RL1又はRL2もしくは軌跡RL1, RL2の間の軌跡等の何れかを書いて組立てが行われる。この際、凹部21の上壁の内面20aは圧縮コイルばね22aが次第に連続して圧縮されるように、連続して傾斜させてある。即ち、組立時に圧縮コイルばね22aの現像枠体12への取付部と対向する上述の凹部21の上壁の内面20aとの距離は次第に小さくなるように形状を定めてある。本例では組立途上で圧縮コイルばね22aの上側の座巻部は上記内面20aの傾斜部20a1に接し、現像枠体12とドラム枠体13が結合した組立完了状態では圧縮コイルばね22aは傾斜部20a1に続くばね座部20a2に接する。この圧縮コイルばね22aとばね座部20a2とは直角に交叉している。

【0211】このように構成してあるため、現像枠体12とドラム枠体13を組立てる際に、圧縮コイルばね22aを特に別途圧縮して挿入する必要がなく、簡単に組立てられ自動的にスペーサコロ9iと感光体ドラム7が圧接する。

【0212】なお、上述の軌跡RL1は感光体ドラム7を中心とする円弧であり、軌跡RL2は傾斜部20a1との距離が図の右方から左方に行くに従って次第に小さくなるおおよその直線である。

【0213】図31に示すように、上記圧縮コイルばね22aは現像枠体12に保持されている。図31は現像枠体12のアーム部19の根本付近のプロセスカートリッジBの装着方向Xに従う縦断面図である。現像枠体12上には上方へ向ってばね保持部12tが設けてある。このばね保持部12tは根本側に少くとも圧縮コイルばね22aの座巻部内周が圧入される円筒形のばね固定部12kと、この固定部12kより縮径し圧縮コイルばね22a中を途中まで挿通するガイド部12nを備えている。上記ばね固定部12kの高さは最小限圧縮コイルばね22aの座巻部の1巻以上必要であるが、これ以上2巻位が望ましい。

【0214】図12に示すようにドラム枠体13の外壁13sと外壁13sの内部側に間をおいて仕切り壁13tを設けてこの間を凹部21としている。

【0215】図12に示される凹部21の長手方向の内矩はドラムギア7bを備え配設した側と同じ側の右側の凹部21を構成する外壁13sと仕切壁13tの対向壁面は各々長手方向に対して直交しており、この対向壁面間に現像枠体12の現像ローラギア9kの配設してある側と同じ側の右側のアーム部19が密に嵌入するようになっている。一方、平歯ギア7nの配設してある側と同じ側の左側のクリーニング枠体13の凹部21とこの凹部21に挿入される現像枠体12のアーム部19は長手方向に組立て遊嵌するようになっている。

【0216】従って、現像枠体12とクリーニング枠体13の長手方向の位置合せが正確に行われる。なんとなれば、長手方向の一端側の凹部21の対向壁面間の寸法は出し易く、又、アーム部19の幅も寸法が出し易いからである。そして現像枠体13とクリーニング枠体12の温度上昇によって熱変形による長手方向の寸法差が生じても、寸法の短かい凹部21の対向壁間とアーム部19のこの対向壁間に嵌入する部分は共に寸法が小さいため、熱変形差は極めて小さいからであり、仮に現像枠体12とクリーニング枠体13の熱変形による長手方向全長の寸法変化に差があったとしても、平歯ギア7n側の凹部21とこの凹部21に嵌入するアーム部19は長手方向に組立て遊嵌しているので熱応力による変形により、現像枠体12とクリーニング枠体13間に応力を生じない。

【0217】前述した実施の形態で示したプロセスカートリッジBは単色画像を形成する場合を例示したが、本発明に係るプロセスカートリッジは現像手段を複数設け、複数色の画像(例えば2色画像、3色画像あるいはフルカラー等)を形成するカートリッジにも好適に適用することができる。

【0218】また、電子写真感光体としては、前記感光体ドラム7に限定されることなく、例えば次のものが含まれる。先ず感光体としては光導電体が用いられ、光導電体としては例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体(OPC)等が含まれる。また前記感光体を搭載する形状としては、例えばドラム状またはベルト状のものが用いら

れどおり、例えばドラムタイプの感光体にあっては、アミル合金等のシリンドラ上に光導電体を蒸着或いは塗工等を行ったものである。

【0219】また現像方法としても、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0220】また帯電手段の構成も、前述した実施の形態では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタンクステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タンクステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正または負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該ドラムの表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。

【0221】なお、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード（帯電ブレード）、バッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0222】また感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファーブラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0223】（感光体ドラムのカップリングによる軸方向の他の位置決め方法）既に述べたようにカップリング凹軸39b端の凹部39aがカップリング凸軸37の凸部37aを引き込むことにより凸部端面37a1と凹部底面39a1を当接して感光体ドラム7の軸方向の位置決めを行っている。

【0224】ここでは凸部端面37a1と凹部底面39a1を当接しないで感光体ドラム7の軸方向位置を定めることを考える。

【0225】ここで感光体ドラム7の長手方向の位置決めに關し、感光体ドラム7、カートリッジ枠体、カートリッジ装着部の採用可能な場合を述べる。

【0226】先ず装置本体14からプロセスカートリッジBへの回転力を伝達する軸継手については駆動側軸継手部材のカップリング凹軸39bは凹部39aが凸部37aと係合するに際し、カップリング凹部39aが凸部37aを軸方向に引込む。

【0227】次に（1）感光体ドラム7がカートリッジ枠体、具体的にはクリーニング枠体13に対して長手方向に移動可能に支持されていること（2）感光体ドラム7がクリーニング枠体13に対して長手方向に移動しないように支持されていることの2種類がある。

【0228】更に（1）プロセスカートリッジBのカートリッジ枠体、具体的には感光体ドラム7を支持しているクリーニング枠体13が装置本体14のカートリッジ装着部に対して長手方向に移動可能に装着されること

（2）クリーニング枠体13がカートリッジ枠体に対して長手方向に移動しないように装置本体14のカートリッジ装着部に対して装着されることの2種類がある。

【0229】の各場合が考え得る。本発明では、凹部39aの底面39a1と凸部37の端面37a1が接触しない状態の場合を採用している。この場合における感光体ドラム7、プロセスカートリッジBの枠体の位置関係について本発明の実施の形態で説明したものを図面を用いて説明する。以下の図面は模式的に軸継手、プロセスカートリッジB及び装置本体14のカートリッジ装着部を示す。また、反駆動側へ感光体ドラム7が移動した場合、上述の実施の形態ではドラム軸7aの拡径部7a2の境の段部により、感光体ドラム7の軸方向移動は阻止される。しかし、このような位置関係においては、凸部37aと凹部39aは嵌合しており、且つ凸部端面37a1と凹部底面39a1は離れている。このドラム軸7aはクリーニング枠体13に固定されている。そこで以下の説明では、感光体ドラム7の反駆動側への軸方向移動は結局クリーニング枠体13により定められるので、感光体ドラム7とクリーニング枠体13の関係として述べる。

【0230】図40はクリーニング枠体13に対して感光体ドラム7が長手方向に移動可能（左右双方の矢印で示す。以下同じ）に支持され、クリーニング枠体13はガイド部16間で長手方向に移動可能である。この場合、軸継手が連結されるとカップリング凸軸37はカップリング凹軸39bの方へ引かれて凸部端面37a1が凹部底面18a1に当接する前に感光体ドラム7は軸受38に接する。詳しくは前述のドラムフランジ36の側端7b1が軸受38の内側端面38bに接し、感光体ドラム7のクリーニング枠体13に対する位置が決まる。統いて感光体ドラム7の矢印方向への付勢によりクリーニング枠体13は駆動側へ向って移動し、凸部端面37a1が凹部底面18a1に接しない状態でクリーニング枠体13は駆動側ガイド部材16Rに接し、クリーニング枠体13の長手方向の位置が定まり、従って感光体ドラム7の長手方向の位置が決まる。この場合、クリーニング枠体13とガイド部材16Rとの接触点は円筒形ガイド13aRを取り囲む少なくとも3点が好ましく、こうすれば、凹部39aの引き込み力が偏荷重とならない。

【0231】図41は、図40と同様な長手方向の関係を持つが、円筒形ガイド13aRの軸方向の長さ（クリーニング枠体13の側板からの高さ）が位置決め溝16dの深さよりも大きくしてある。クリーニング枠体13に対して感光体ドラム7が長手方向に移動可能に支持され、クリーニング枠体13はガイド部材16間で長手方向に移動可能である。この場合、軸継手が連結されるとカップリング凸軸37はカップリング凹軸39bの方へ引かれて凸部端面37a1が凹部底面39a1に当接する前に感光体ドラム7は軸受38に接する。詳しくは前述のドラムフランジ36の側端7b1が軸受38の内側端面38bに接し、感光体ドラム7のクリーニング枠体

13に対する位置が決まる。続いて感光体ドラム7の矢印イ方向への付勢によりクリーニング枠体13は駆動側へ向って移動し、円筒形ガイド13aRの端面は駆動側ガイド部材16Rのガイド部16cの終端の位置決め溝16dの底面に接し、クリーニング枠体13の長手方向の位置が定まり、従って感光体ドラム7の長手方向の位置が決まる。この状態において凸部端面37a1と凹部底面39a1は離れている。

【0232】この図41の場合はカップリング凹軸39bの凹部39aが凸部37aを引き込む力の力線と円筒形ガイド13aRの中心が一致しているので、駆動による長手方向の力によってプロセスカートリッジBに偏荷重が加わらない。従って、円筒形ガイド13aRの端面のように狭い範囲でプロセスカートリッジBの長手方向の位置を偏荷重を与えることなく決めることができる。

【0233】図42はクリーニング枠体13に対して感光体ドラム7が長手方向に移動可能に支持され、クリーニング枠体13はガイド部材16aの底とクリーニング枠体13の間に配設した板ばね33によって装置本体14のカートリッジ装着部に長手方向に移動できないように拘束されている。なお、板ばね33を備えてないで両ガイド部材16にクリーニング枠体13が丁度嵌まり込んでプロセスカートリッジBを装置本体14に対して長手方向に移動しないようにした場合も板ばね33を用いた場合と同様であって、軸継手が連結されるとカップリング凹軸37はカップリング凹軸39bの方へ引かれて凸部端面37a1が凹部底面39a1に当接する前に感光体ドラム7は軸受38に接する。詳しくはドラムフランジ36の側端7b1が軸受38の端面38bに接し、感光体ドラム7のクリーニング枠体13に対する位置が決まる。クリーニング枠体13は長手方向に不動に装着されているのでこれにて感光体ドラム7の長手方向の位置が定まる。

【0234】この場合、板ばね33は着力点Pでクリーニング枠体13をばね力Fでもって加圧し、このばね力Fはほぼ感光体ドラム7の軸線方向と平行している。従ってばね力Fと凹部39aが凸部37aを引き込む引き込み力との合力がクリーニング枠体13の駆動側の側板を切る点を囲んで少なくとも3点が右側ガイド部材16Rと接触する必要がある。また、ばね力Fの力線及び感光体ドラム7の軸線がクリーニング枠体13の駆動側の側板を切る二つの点を囲む三角形の頂点にあたるこの側板上の少なくとも3点が右側ガイド部材16Rと接触するのが好ましい。

【0235】図43は図42と同様な長手方向の関係を持つ（上述の図42の説明参照）が円筒形ガイド13aRの軸方向の長さが位置決め溝16dの深さよりも大きくしてある。従って、板ばね33のばね力で円筒形ガイド13aRの端面は位置決め溝16dの底面に圧接している。従って、板ばね33のばね力による偏荷重を小さ

くするように板ばね33の着力点Pを感光体ドラム7の軸線に近付けるのが望ましい。

【0236】このため、図44に示すように、反駆動側の感光体ドラム7の軸線上にある円筒形ガイド13aLの端面を板ばね33で押圧可能としてもよい。この板ばね33はアース接点部材123を兼ねることができる。

【0237】図45はクリーニング枠体13に対して感光体ドラム7は長手方向へ移動しないように支持されており、クリーニング枠体13はガイド部材16間で長手方向に移動可能である。この場合、軸継手が連結されると被駆動側軸継手部材のカップリング凸部37aはカップリング凹軸39aに引かれ、凸部端面37a1が凹部底面39a1に達しない間にクリーニング枠体13は駆動側のガイド部材16Rに接することにより、感光体ドラム7の長手方向の位置が定まる。

【0238】図46は図47と同様な長手方向の関係を持つ（上述の図47の説明参照）が円筒形ガイド13aRの軸方向の長さが位置決め溝16dの深さよりも大きくしてある。従って、軸継手の回転により円筒形ガイド13aR端面が位置決め溝16dの底面に接し、感光体ドラム7の長手方向位置が決まる。

【0239】上述では感光体ドラム7の長手方向の側端部分が装置本体14の規制部材に当接している仕方は、クリーニング枠体13を介してガイド部材16Rに当接し、もしくは軸受38と一体の円筒形ガイド13aRを介してガイド部材16Rに当接している場合を述べた。これらでは、感光体ドラム7の長手方向の側端部分の装置本体14の規制部材への当接は間接的である。

【0240】次に感光体ドラム7が有するドラムフランジ36に備えるカップリング凸軸37の端面と装置本体14のカップリング凹軸39bの端面を当接することにより、感光体ドラム7の軸方向の位置を決定する場合について述べる。

【0241】図47はクリーニング枠体13に対して感光体ドラム7が長手方向に移動可能に支持され、クリーニング枠体13はガイド部材16間で長手方向に移動可能である。この場合、軸継手が連結されるとカップリング凸軸37はカップリング凹軸39bの方へ引かれ、凸部端面37a1と凹部底面39a1が当接しないで凸軸端面37a3が凹軸端面39a3に当接し、感光体ドラム7の軸方向位置が決まる。

【0242】図48はクリーニング枠体13に対して感光体ドラム7が長手方向に移動可能に支持され、クリーニング枠体13はガイド部材16aの底とクリーニング枠体13間に配設した板ばね33によって装置本体14のカートリッジ装着部に長手方向に移動できないように拘束されている。なお、板ばね33を備えないで両ガイド部材16間にクリーニング枠体13が丁度嵌まり込んでプロセスカートリッジBを装置本体14に対して長手方向に移動しないようにした場合も板ばね33を用いた場

合と同様であって、この場合軸継手が連結されるとカップリング凸軸37は凹軸39bの方へ引かれて凸部端面37a1が凹部底面39a1に当接しないで、凸軸端面37a3と凹軸端面39b3が当接し、感光体ドラム7の軸方向位置が決まる。

【0243】図49はクリーニング枠体に13対して感光体ドラム7は長手方向へ移動しないように支持されており、クリーニング枠体13はガイド部材16間で長手方向に移動可能である。この場合、軸継手が連結されるとカップリング凸軸37はカップリング凹軸39bの方へ引かれて凸部端面37a1が凹部底面39a1に当接しないで、凸軸端面37a3が凹軸端面39b3に当接し、感光体ドラム7の軸方向位置が決まる。

【0244】本発明では、カップリング凸軸39bが前進端において、外カム35の背部端面に大ギア43の側面が当接することにより、カップリング凹軸39bの前進端の位置が決まり凹部底面39a1の位置は定まる。そして凸部37aと凹部39aが夫々ねじれた略正三角柱と断面略正三角形のねじれた穴であることにより、駆動時引き寄せられる。これにより上述したように感光体ドラム7はプロセスカートリッジBの部材を介してまたは直接装置本体14側の部材と当接し駆動時の感光体ドラム7の軸方向位置が一定に定まる。

【0245】更に、ドラムギア7bのねじれ方向を凸部37aが凹部39aに向う推力を発生する方向とすることにより、感光体ドラム7の軸方向位置が安定して一定に定まる。

【0246】(装置本体のカップリング部材の駆動方法)既に述べたようにカップリング凹軸39bは大ギア43と一体成形されており、大ギア43はモータ61に回転され、カップリング凹軸39bの前進方向へギアの歯に生ずる推力で付勢される。しかしながら、カップリング凹軸39bの駆動方法はこれに限られるものではなく、以下のような駆動方法も可能である。

【0247】図50はカップリング凹軸39bにつば39b1を一体に設け、つば39b1を境にして前部を外カム63に回転自在に嵌合すると共に側板66に対して軸方向に移動自在で且つ回転自在に支持される円筒軸部39b2とし、後部をスプライン軸39b2とし、このスプライン軸39b2を大ギア43の中心の穴スプラインに移動自在に嵌合してある。大ギア43はボス43bを有し、このボス43b外周をジャーナルとして側板67に嵌着した軸受44にこのボス43bを回転自在に嵌合している。このボス43bの端面に接するようにスラストカラー45がボス43bの外周に嵌合し、このスラストカラー45に接する軸用止め輪46がボス43bの円筒形外周に設けた周方向の溝に嵌入している。そしてつば39b1と大ギア43間ににおいて圧縮コイルばね68が圧縮してスプライン軸39bに挿入されている。なおスプライン軸39bは角軸、キー付軸等とし、これら

の角軸、キー付軸がボス43bに軸方向移動自在に嵌合するようにしてもよい。

【0248】図50において開閉部材35が閉じると外カム63は前進可能となり、カップリング凹軸39bはつば39b1が圧縮コイルばね68のばね力で押されて側板66、ボス43bの夫々の穴中を滑動して前進し、凹部39aと凸部37aと嵌合する。モータ61から大ギア43へ回転が伝えられると、大ギア43はスプライン軸39b2からカップリング凹軸39bへ回転を伝え、これによって凹部39aは回転し、凸部37aを引き込み乍ら回転して感光体ドラム7の軸方向位置が決まる。

【0249】上述ではモータ61からギア列でカップリング凹軸39bを駆動したが、カップリング凹軸39bの駆動方法は制約ではなく、図51に示すようにカップリング凹軸39bと一体のタイミングブーリ47を用い、このタイミングブーリ47とモータ61のモータ軸に設けた不図示のタイミングブーリ間にタイミングベルト47aを巻掛けてもよい。

【0250】同様に図52に示すように、カップリング凹軸39bと一体に設けたチェンホイル48とモータ61のモータ軸に設けた不図示のチェンホイル間にチェン48aを掛けてもよい。

【0251】実施の形態はドラムフランジ36に凸部37aを設け、回転体の大ギア43等の中心に配設した軸39bに凹部39aを設けたが逆にドラムフランジ36に凹部39aを設け、大ギア43等の中心に配設した軸39bに凸部37aを設けても同じ作用効果を得ることは明らかである。

【0252】上述した説明において、凹部39a、即ち、穴(突起)のねじれ方向は穴の入口から奥に向ってギアの回転方向と逆方向にねじれ込んで行く方向である。

【0253】また穴(突起)のねじれ量は、軸線長さ1mmに対して回転方向で $1^\circ \sim 15^\circ$ の割り合いである。

【0254】本実施の形態では、穴の深さは約4mmであって、約 30° ねじれている。

【0255】尚、前述実施例では値カップリング部材としてねじれた穴とねじれた多角柱の例を示したが、カップリング部材の形状としては例えばねじれた穴とねじれない多角柱であっても構わない。この場合には、前記多角柱としての例えばねじれていない三角柱が前記ねじれた穴と嵌合して、前記穴が回転をすると、前記三角柱はその根元の部分でもって前記穴の内面と接触し、穴に対する位置が定まる。この根元の部分は他の部分と比較して強度が強いので突起としての三角柱は変形することができない。また、三角柱の角部付近及び/又は穴の内面が僅かに局所的に変形して前記角部付近が穴の内面にくい込む。したがって、前記凹部と穴の結合がより強固にな

る。また、ねじっていない多角柱は成形が容易である。

【0256】

【実施例】実施の形態に併記した。

【0257】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によれば、プロセスカートリッジが装置本体に装着された際に、多角柱の突起と多角形の穴とが嵌合した後に多角形の穴が回転すると、穴に突起が引き込まれて、プロセスカートリッジの電子写真感光体ドラムの長手方向の側端部分が装置本体の規制部材に当接してプロセスカートリッジの電子写真感光体ドラムの長手方向の装置本体に対する位置決めがなされるように構成されたことにより、運転時、安定して電子写真感光体ドラムの長手方向位置が定まる。この位置決めは突起先端と穴の底面が接していない状態に軸継手が結合して常に引き込み力が作用しているので電子写真感光体ドラムの長手方向の位置決めをなし得る規制部材とその規制部材の当接部を多様に選択することができる。

【0258】装置本体に取り付けられており装置本体に対して開閉可能な開閉部材が閉じられるのに連動して、前記多角形の穴が移動することによって、多角柱の突起と多角形の穴は嵌合するので上記開閉部材をプロセスカートリッジ装着部の開閉部材とすると、プロセスカートリッジの着脱と関連させて多角柱の突起と多角形の穴を係脱できる。

【0259】装置本体には、モータと、モータからの駆動力の伝達を受けるための装置本体の回転体が設けられており、穴は装置本体の回転体の中央部に設けられている、そして、穴は装置本体の回転体と一緒に回転することにより、装置本体側は動力伝達装置として終段に回転体を設け、この回転体の中心にカップリング部材を配設すればよいので、回転体としてギア、タイミングブリード、チェン等が選択でき、カップリング（軸継手）回りの配設が容易で小空間に配設できる。

【0260】多角柱はねじれた略正三角形、また多角形の穴はねじれた略正三角形の穴を採用できこれによって、カップリングの係脱が容易となる。

【0261】電子写真感光体ドラム、及び、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つとを一体的にカートリッジ化して、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジ及びこのプロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置に本発明を適用して好適な結果を得る。

【図面の簡単な説明】

図面はどれも本発明の実施の形態を示し、

【図1】電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【図2】図1に示した装置の外観斜視図である。

【図3】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図4】図3に示したプロセスカートリッジの右側上方から見た外観斜視図である。

【図5】図3に示したプロセスカートリッジの右側面図である。

【図6】図3に示したプロセスカートリッジの左側面図である。

【図7】図3に示したプロセスカートリッジの左側上方から見た外観斜視図である。

【図8】図3に示したプロセスカートリッジを左下側を示すための外観斜視図である。

【図9】装置本体のプロセスカートリッジの装着部の外観斜視図である。

【図10】装置本体のプロセスカートリッジの装着部の外観斜視図である。

【図11】感光体ドラム及びその駆動装置の縦断面図である。

【図12】クリーニングユニットの斜視図である。

【図13】現像ユニットの斜視図である。

【図14】現像ユニットの一部分解斜視図である。

【図15】現像ホルダの背部を見る斜視図である。

【図16】現像枠体の側板及びトナー枠体の側面図である。

【図17】図15の現像ホルダ部の内部側から外部側へ向って見る側面図である。

【図18】現像ローラ軸受箱の斜視図である。

【図19】現像枠体の斜視図である。

【図20】トナー枠体の斜視図である。

【図21】トナー枠体の斜視図である。

【図22】図21のトナーシール部の縦断面図である。

【図23】帯電ローラ部の支持装置を示す縦断面図である。

【図24】電子写真画像形成装置本体の駆動系を示す略縦断面図である。

【図25】装置本体に設けられたカップリングとプロセスカートリッジに設けられたカップリングの斜視図である。

【図26】装置本体に設けられたカップリングとプロセスカートリッジに設けられたカップリングの斜視図である。

【図27】装置本体の開閉部材とカップリング部の構成を表す断面図である。

【図28】装置本体のプロセスカートリッジ駆動時のカップリング凹軸周りの構成を表す正面図である。

【図29】装置本体のプロセスカートリッジ着脱時のカップリング凹軸周りの構成を表す正面図である。

【図30】装置本体へのプロセスカートリッジ着脱時の電気接点関係を示す縦断面図である。

【図31】圧縮コイルばねの取付部を示す側面図である。

【図32】ドラム枠体と現像枠体の結合部を示す縦断面図である。

【図33】感光体ドラムのクリーニング枠体への取付部

を示す斜視図である。

【図34】ドラム軸受部を示す縦断面図である。

【図35】ドラム軸受部の外部の形状を示す側面図である。

【図36】ドラム軸受部の他の実施の形態を示す展開断面図である。

【図37】ドラム軸受部を模式的に示す斜視図である。

【図38】プロセスカートリッジにおける発生スラストの関係を示す展開図である。

【図39】トナー枠体の開口部を示す他の実施の形態の斜視図である。

【図40】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図41】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図42】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図43】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図44】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図45】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図46】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図47】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図48】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図49】感光体ドラムとカートリッジ枠体とカートリッジ装着部と軸総手の長手方向の関係を模式的に示す平面図である。

【図50】装置本体のカップリング凹軸の支持を示す一部断面で示す側面図である。

【図51】カップリング凹軸を駆動する回転体を説明するための側面図である。

【図52】カップリング凹軸を駆動する回転体を説明するための側面図である。

【符号の説明】

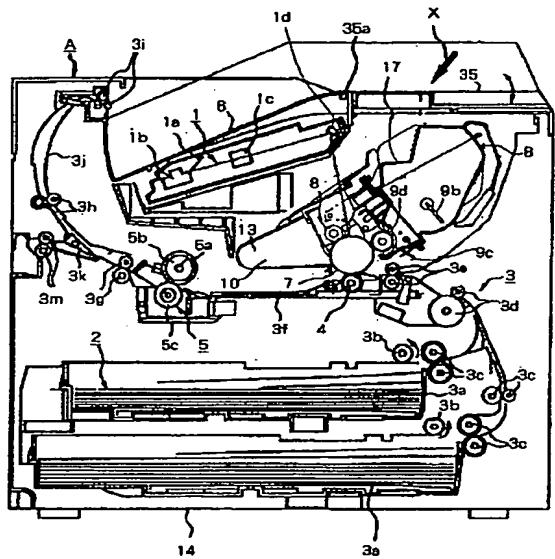
1…光学系 1a…レーザーダイオード 1b…ポリゴンミラー 1c…レンズ 1d…反射ミラー 1e…露

光開口部

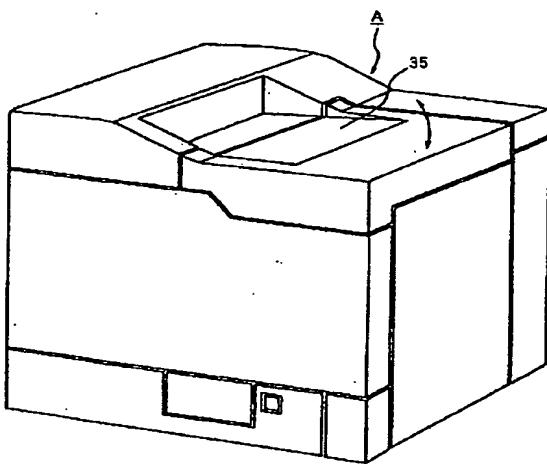
2…記録媒体
 3…搬送手段 3a…給紙カセット 3b…ピックアッブローラ 3c…搬送ローラ対 3d…搬送ローラ対 3e…レジストローラ対 3f…搬送ガイド 3g, 3h, 3i…排出ローラ対 3j…反転経路 3k…フラッパ 3m…排出ローラ対
 4…転写ローラ
 5…定着手段 5a…ヒータ 5b…定着ローラ 5c…駆動ローラ
 6…排出トレイ
 7…感光体ドラム 7a…ドラム軸 7a1…端面 7a2…拡径部 7b…ドラムギア 7b1…側端 7d…ドラム筒 7d1…内面 7e…感光層 7f…アース板 7n…平歯ギア
 8…帯電ローラ 8a…帯電ローラ軸 8b…複合ばね 8b1…圧縮コイルばね 8b2…内部接点 8c…帯電ローラ軸受
 9…現像手段 9b…トナー送り部材 9b1…ジャーナル 9c…現像ローラ 9d…現像ブレード 9d1…板金 9d1a…曲げ部 9d2…ウレタンゴム 9d3…穴 9d4…ねじ穴 9d5…切り込み 9d6…小ねじ 9e…トナー搅拌部材 9f…軸受 9f1…キー部 9g…マグネット 9g1…欠円形軸 9h…アンテナ棒 9h1…接点 9i…スペーサコロ 9j…現像ローラ軸受 9j1…穴 9j4…軸受 9k…現像ローラギア 9l (エル)…現像コイルバネ接点 9m…トナー搅拌ギア 9p…フランジ 9p1…現像ローラギア取付軸部 9q…ギア 9q1…小ギア 9r…大ギア 9r1…小ギア 9s…トナー送りギア 9s1…軸総手部 9s2…小ギア 9u…はず歯ギア 9v…軸受箱 9v1…円筒形突部 9v2…ねじ穴 9v3…マグネット支持穴 9v4…軸受嵌合穴 9v5…キー溝 9v6…凹部 9v7…切り欠き 9v8…支持部 9v9…ダボ 9w…ジャーナル 9w1…縮径円筒部
 10…クリーニング手段 10a…クリーニングブレード 10b…廃トナー溜め
 11…トナー枠体 11A…トナー容器 11a…上方枠体 11a1…フランジ 11b…下方枠体 11b1…フランジ 11c…リブ 11d…トナー充填口 11e…カップリング部材 11e1…穴 11f…トナーキャップ 11g…凹形部 11h…ボス 11i…開口部 11j…トナーユニット 11j, 11j1…フランジ 11k…凹面 11m…段部 11n…条溝 11n1…縁 11n2…底 11q…角穴 11r…丸穴 11t…把手部材 11v…突条 12…現像枠体 12A, 12B…側板 12b…貫通穴 12c…めねじ 12d…ダボ 12e…フランジ

12 f…スリット 12 g…穴 12 h…下あご部 12 i…平面 12 i 1…ダボ 12 i 2…めねじ 12 i 3…突起 12 j…円弧面 12 k…ばね固定部 12 m…穴部 12 n…ばねガイド部 12 p…開口部 1 2 s, 1 2 s 1, 1 2 s 2…シール部材 12 t…ばね保持部 12 u…平面 12 v…突条 12 v 1…三角突条 12 w 1…円筒形ダボ 12 w 2…角形ダボ 12 x…穴 12 z…突条 13…クリーニング枠体 (ドラム枠体) 13 a…円筒形ガイド 13 a R 1…フランジ 13 a R 2…小ねじ 13 a R 3…円板部材 13 a R 4…内径ガイド部 13 a R 5…拘束内周面 13 a R, 13 a L…円筒形ガイド 13 b R, 13 b L…回り止めガイド 13 c…位置決めピン 13 d…小ねじ 13 e…取付穴 1 3 f…規制当接部 13 g…ガイド溝 13 h…取付穴 13 h 1…欠円部 13 h 2…位置決めピン 13 h 3…リブ 13 h 4…拘束ボス 13 i…上面 13 j…規制当接部 13 k…側端 1 3 k 1…穴 13 L…ガイド部材 13 n…転写開口部 13 p…右側端 13 q…左側端 13 R…ガイド部材 13 s…外壁 13 t…仕切壁 14…画像形成装置本体 16…ガイド部材 16 a…ガイド部 16 b…位置決め溝 16 c…ガイド部 16 d…位置決め溝 16 R, 16 L…ガイド部材 17…凹部 18…ドラムシャッタ部材 18 a…シャッターカバー 18 b, 18 c…リンク 18 c 1…突出部 19…アーム部 19 a…先端 20…回動穴 20 a…内面 20 a 1…傾斜部 20 a 2…ばね座部 21…凹部 21 a…底 22…結合部材 22 a…圧縮コイルばね 25…固定部材 29…フランジ 35…開閉部材 35 a…支点 36…ドラムフランジ 36 b…嵌合部 37…カップリング凸軸 37 a…凸軸 37 a 1…凸部端部 37 a 3…凸軸端面 38…軸受 38 a…凸部 38 b…内側端面 39…ギア 39 a…凹部 39 a 1…底 39 a 3…凹軸端面 39 b…カップリング凹軸 39 b 1…つば 39 b 2…スプライン軸 40…現像ホルダ 40 a…支持穴 40 b, 40 c, 40 d, 40 e…ダボ 40 f…突起 43…大ギア 43 b…ボス 44…軸受 45…カラー 46…軸用止め輪 47…タイミングブーリ 47 a…タイミングベルト 48…チェンホイル 48 a…チェン 51…カバーフィルム 52…引抜き用テアテープ 52 a…端部 52 b…端 54…弹性シール材 55…テープ 56…弹性シール材 61…モータ 61 a…軸 62…小ギア 63…外カム 63 a…アーム 64…内カム 65…リンク 65 a, 65 b…ピン 66…側板 67…側板 68…圧縮コイルばね 69…側板 119…アース接点 120…帶電バイアス接点 120 a…外部露出部 1 20 b…ばね座 121…現像バイアス接点 121 a…導出部 121 b…第2の導出部 121 c…第3の導出部 121 d…第4の導出部 121 e…外部接点部 121 f…止め穴 122…トナー残量検出接点 123…アース接点部材 124…帶電接点部材 125…現像バイアス接点部材 126…トナー検出接点部材 127…ホルダ 128…電気基板 129…圧縮コイルばね A…レーザービームプリンタ (画像形成装置) B…プロセスカートリッジ C…クリーニングユニット D…現像ユニット D G…現像部駆動伝達ユニット G…現像ローラユニット G T…歯車列 J…トナーユニット J P…結合面 L, K…斜面 S…カートリッジ装着スペース Z…水平線 m…線 g…隙間

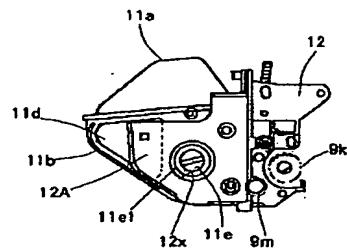
【図1】



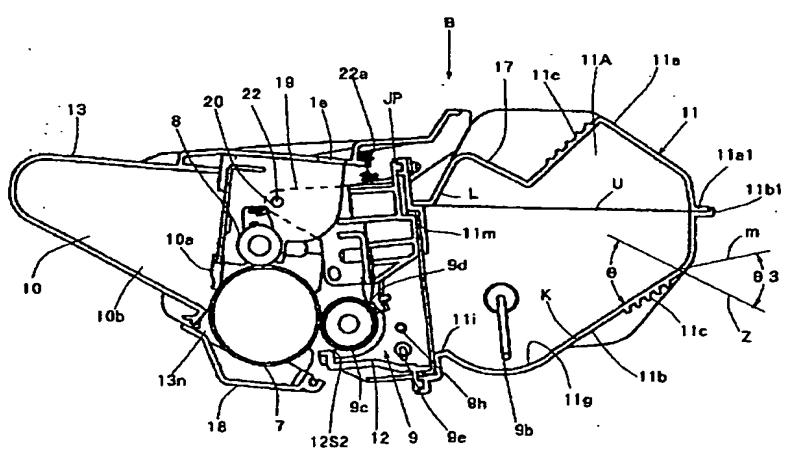
【図2】



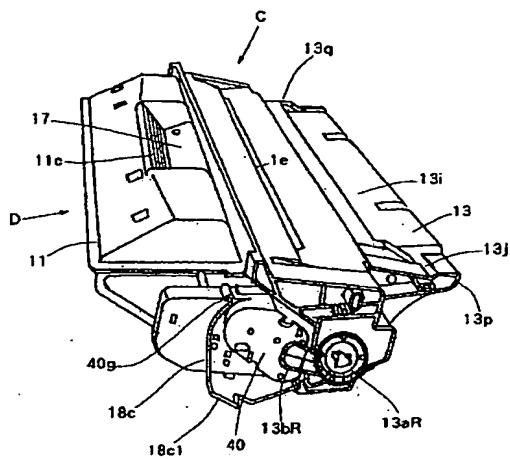
【図16】



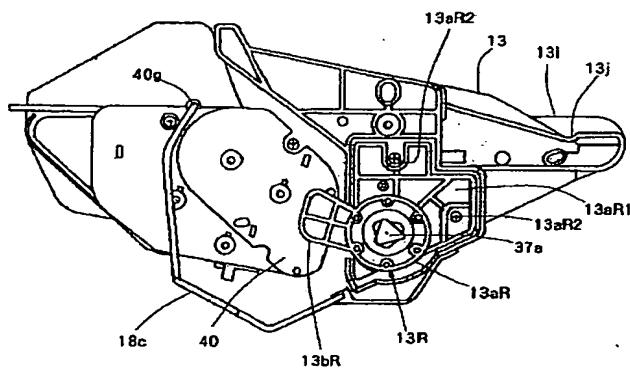
〔図3〕



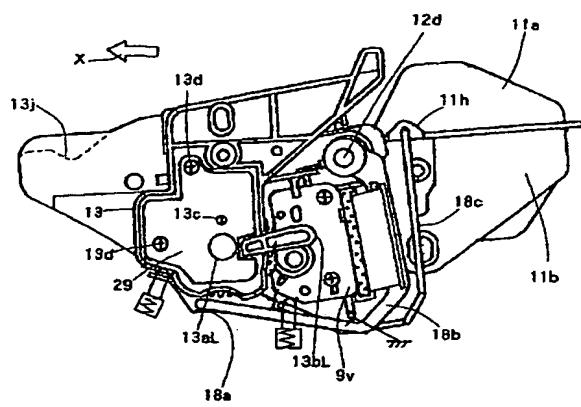
【図4】



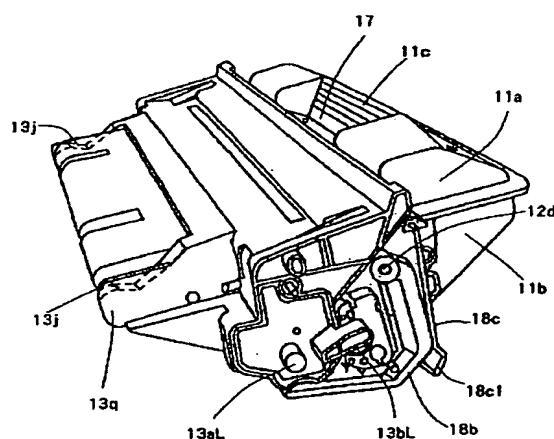
【図5】



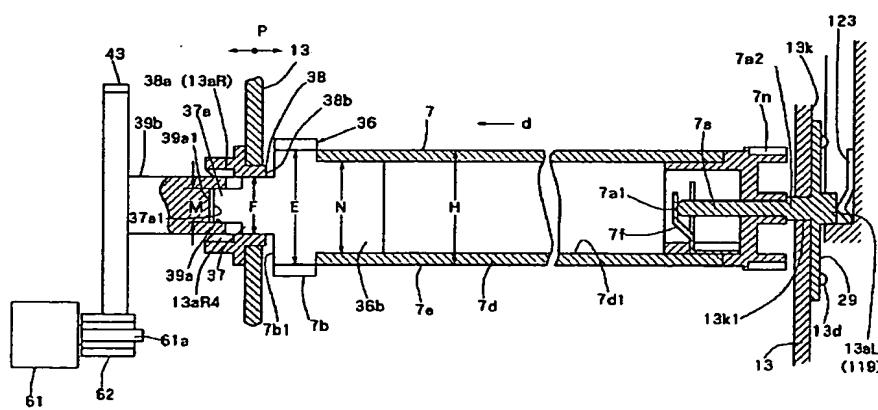
【図6】



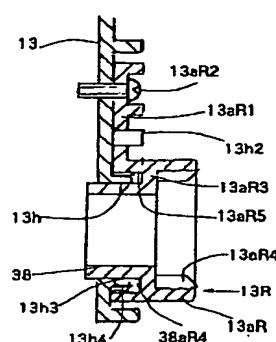
【図7】



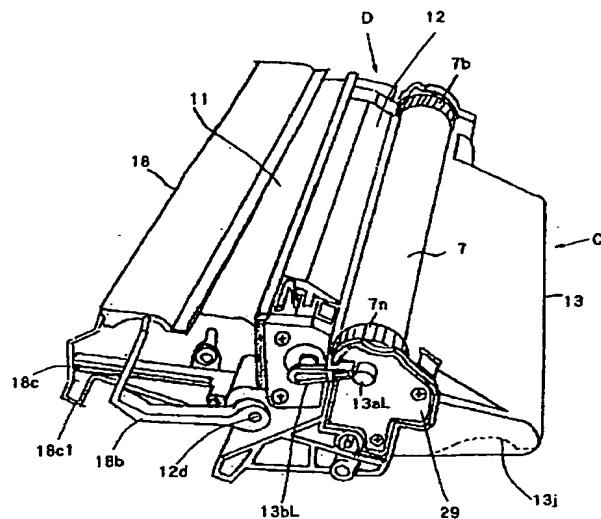
【図11】



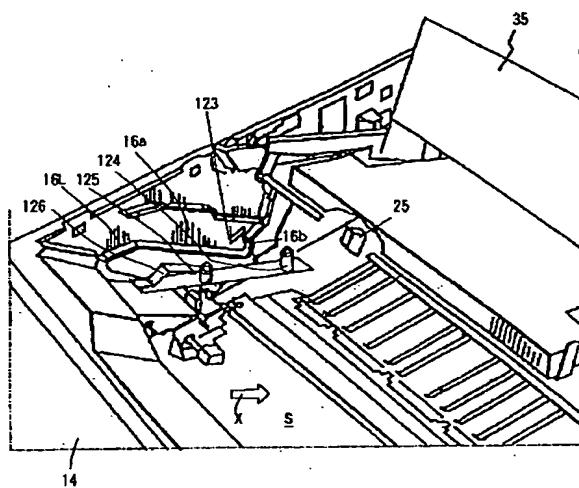
【図34】



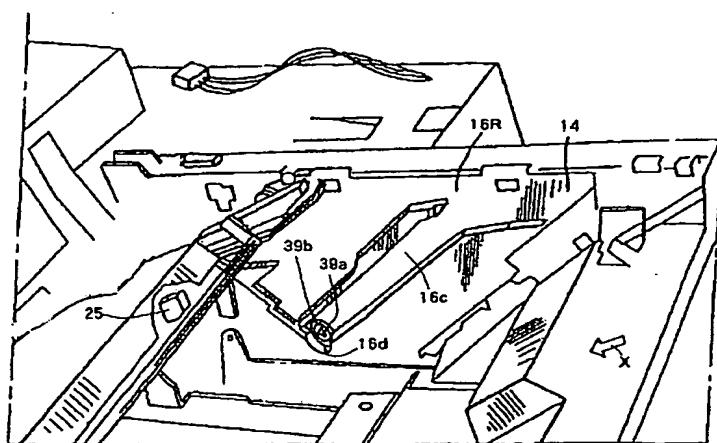
【図 8】



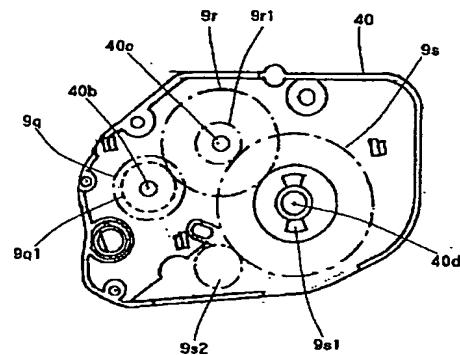
【図 9】



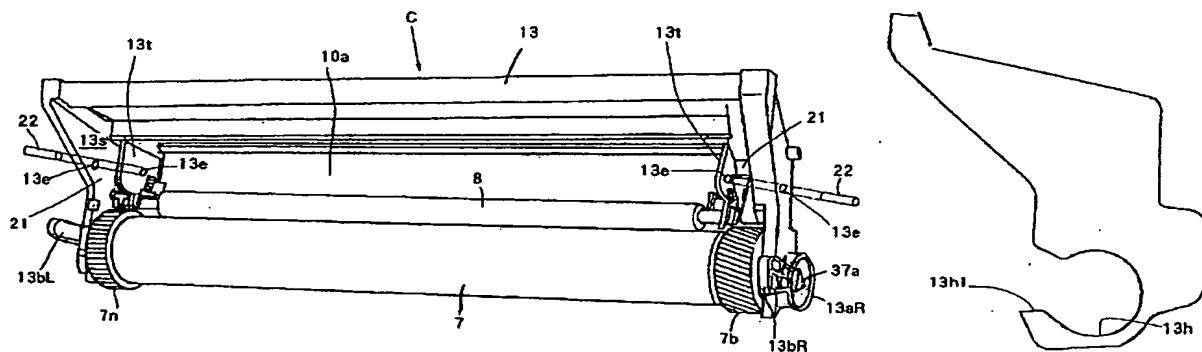
【図 10】



【図 17】

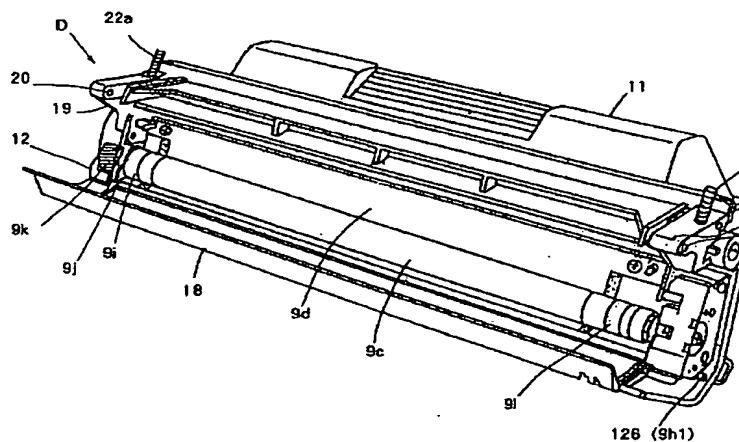


【図 12】

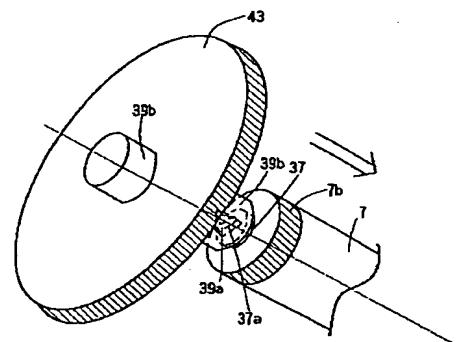


【図 35】

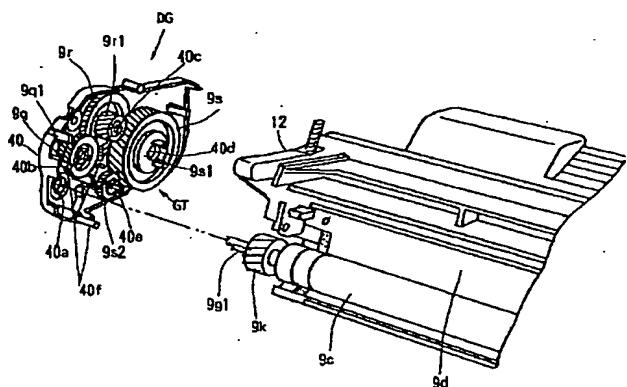
【図 13】



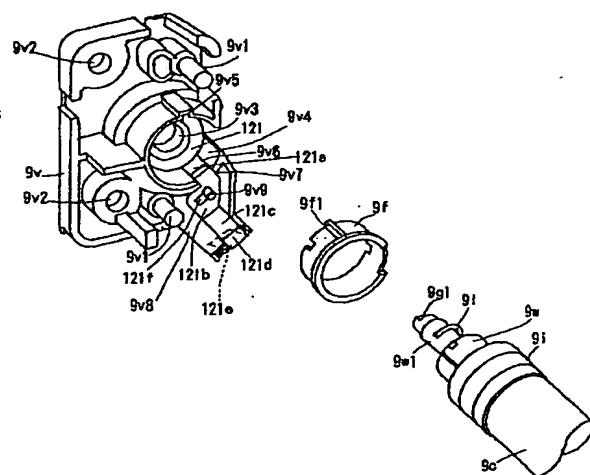
【図 26】



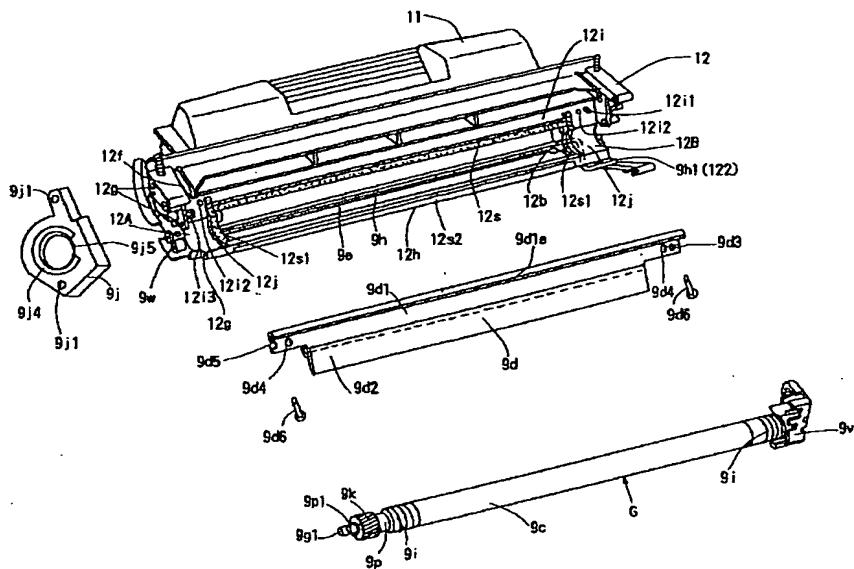
【図 15】



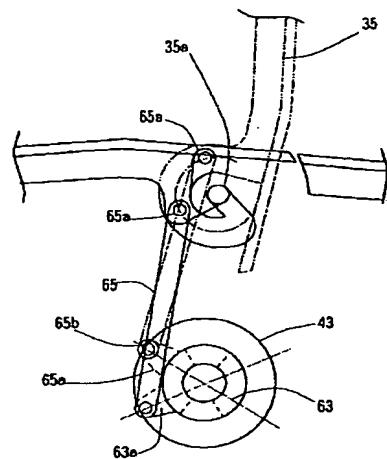
【図 18】



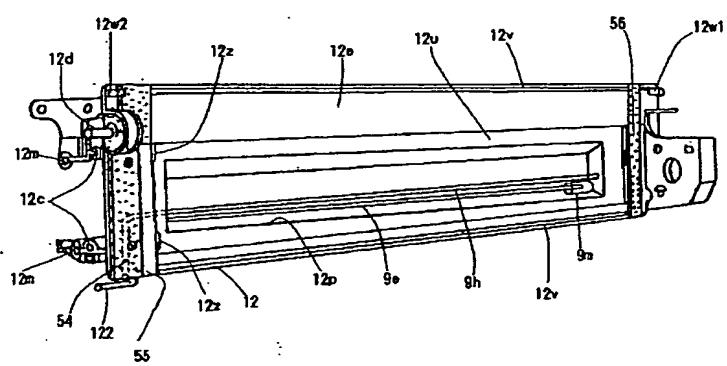
【图 14】



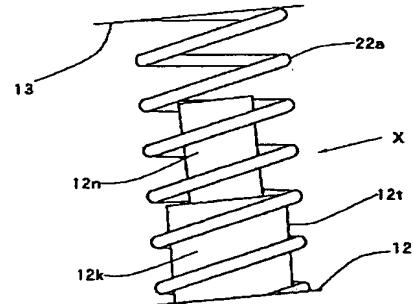
【图27】



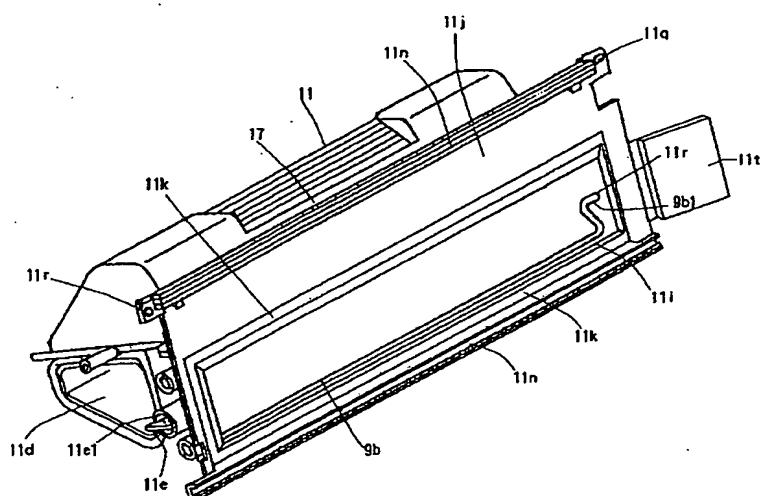
【図19】



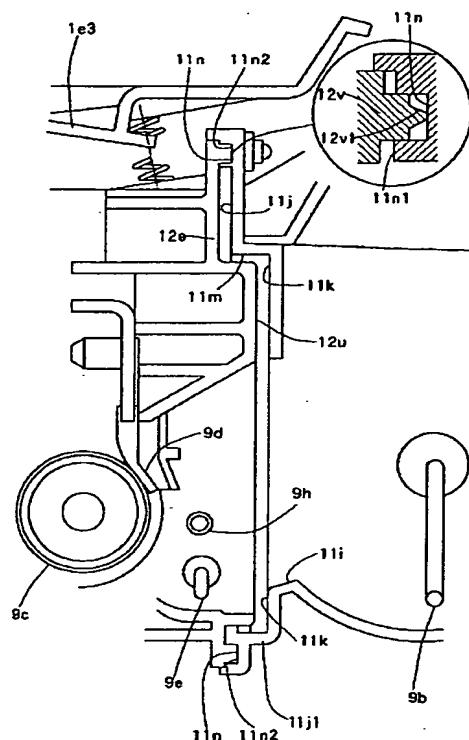
【図31】



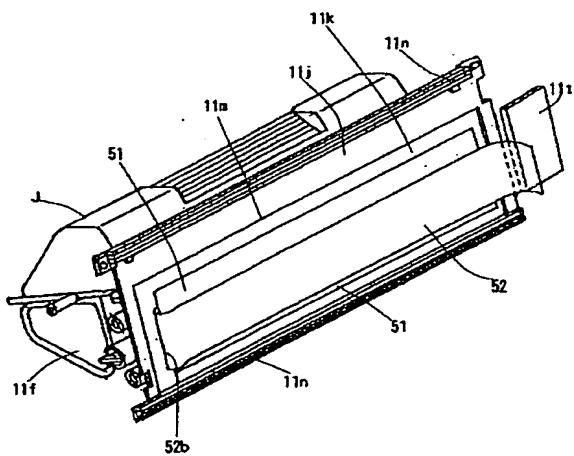
【図 2 0】



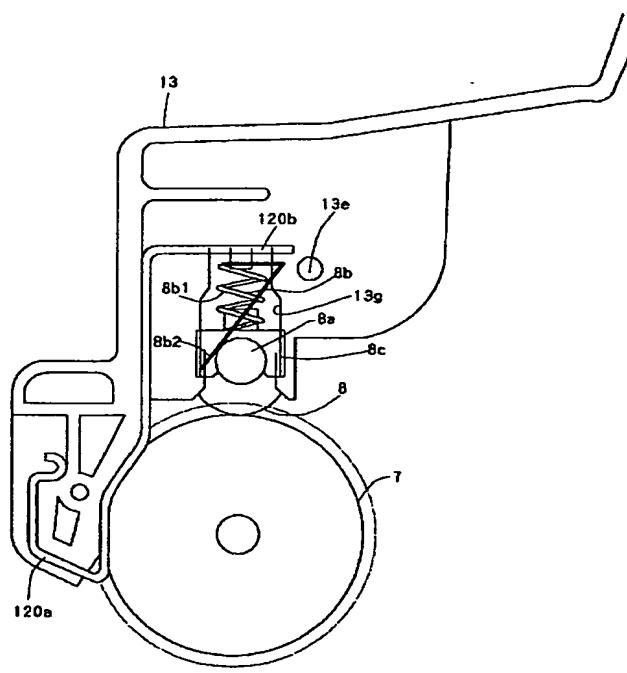
【図 2 2】



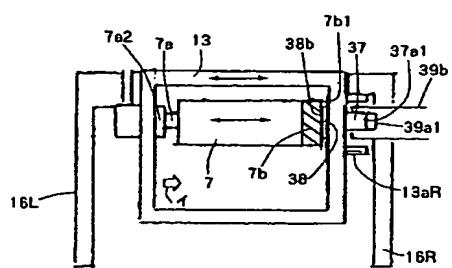
【図 2 1】



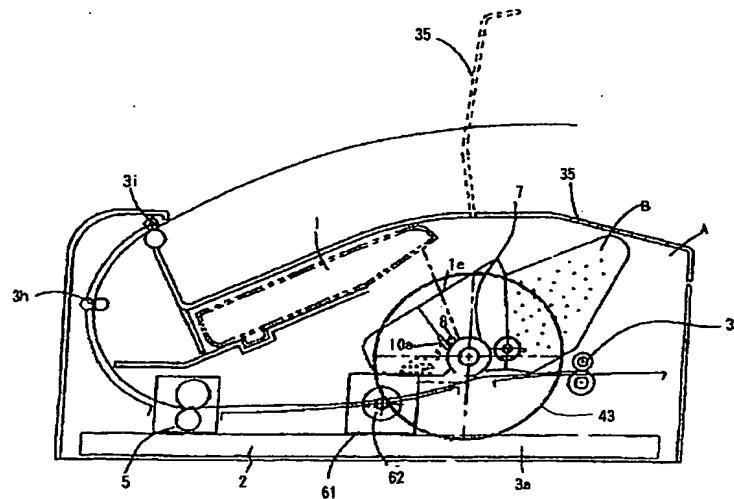
【図 2 3】



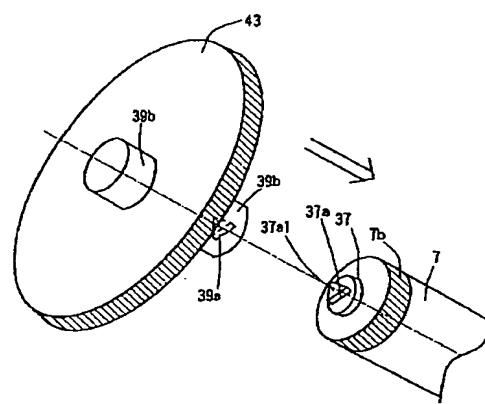
【図 4 0】



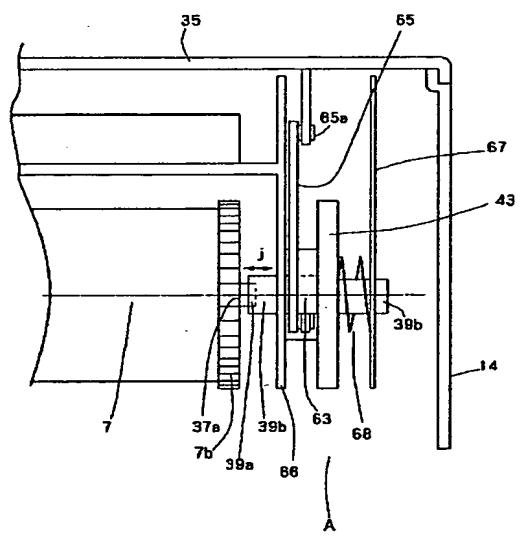
【図24】



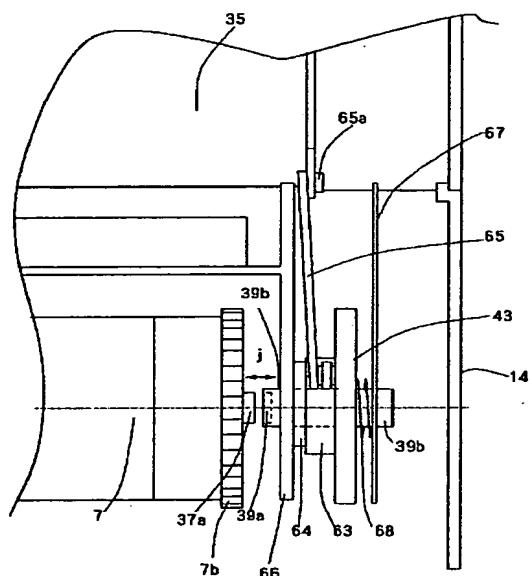
【図25】



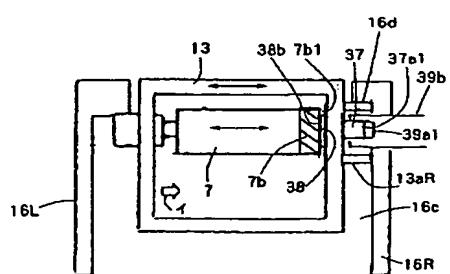
【図28】



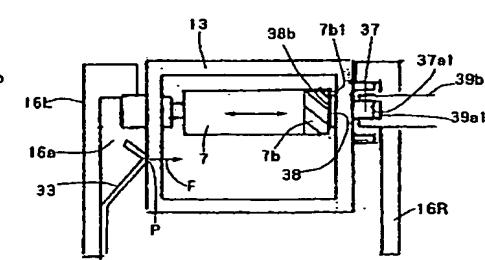
【図29】



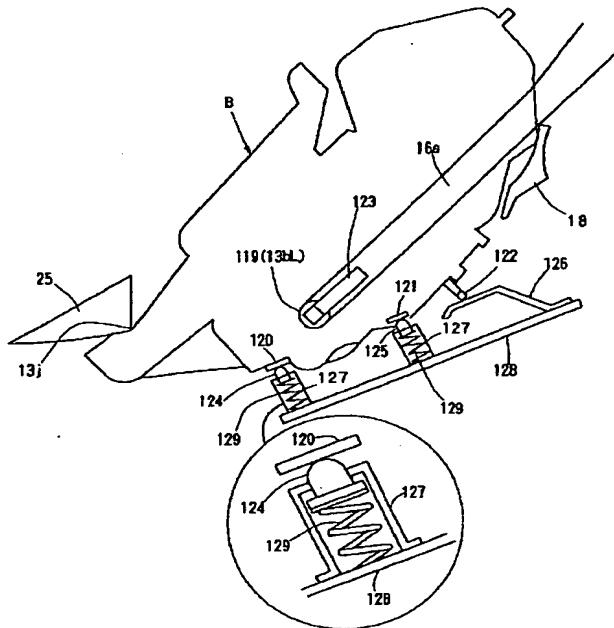
【図41】



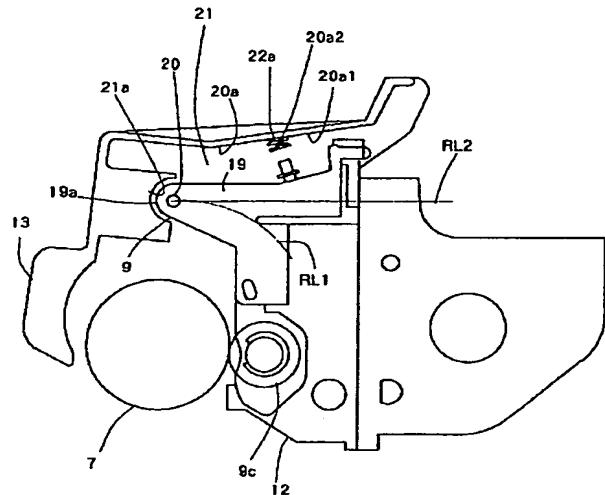
【図42】



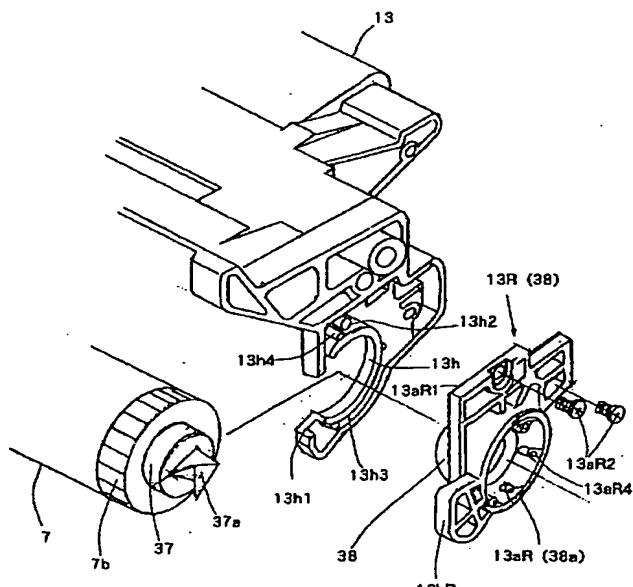
【図30】



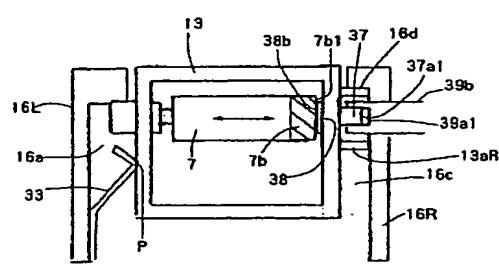
【図32】



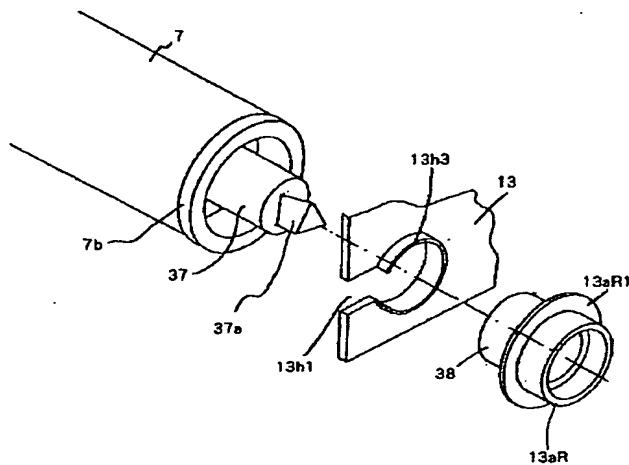
【図33】



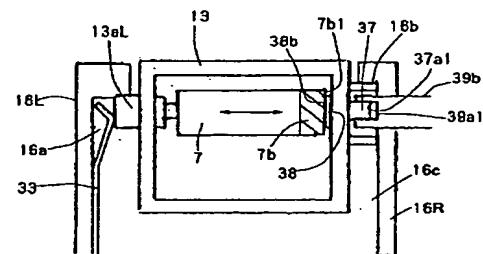
【図43】



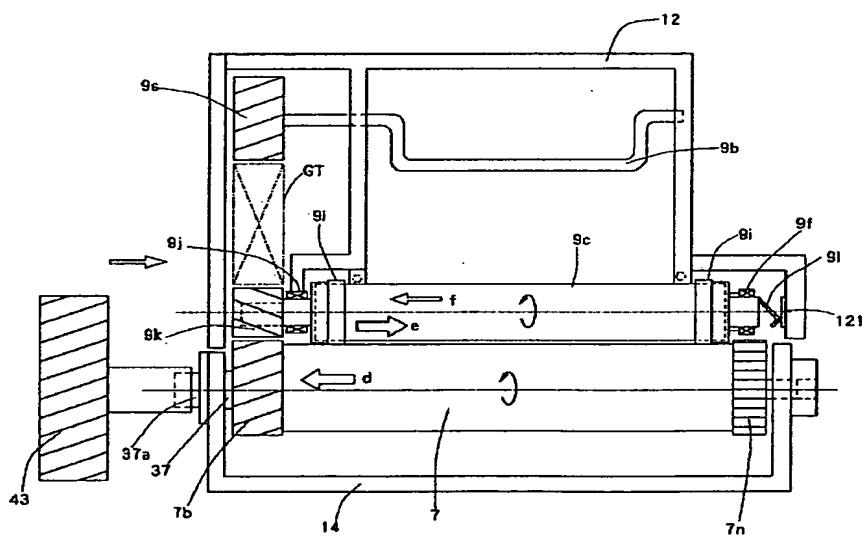
【図37】



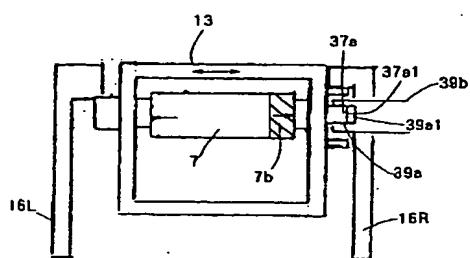
【図44】



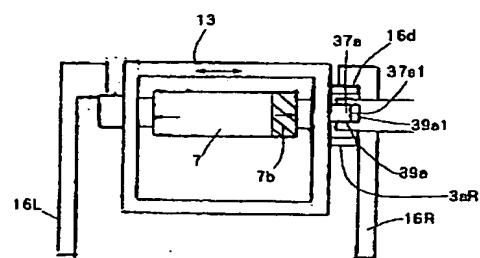
【図38】



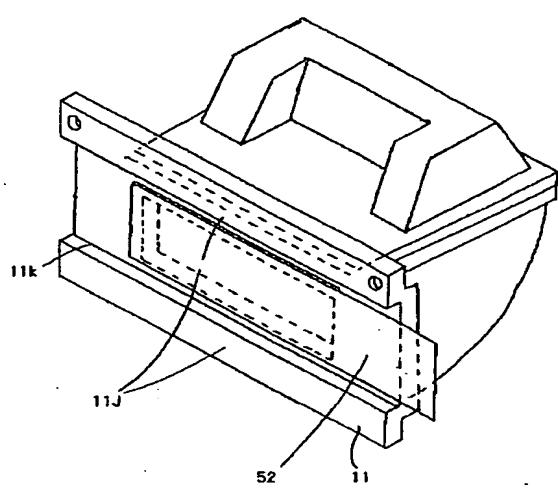
【図45】



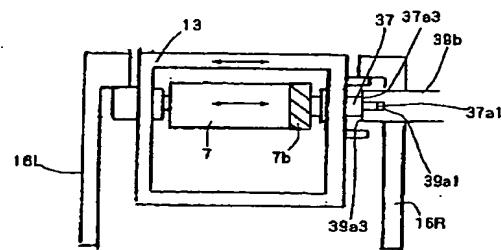
【図46】



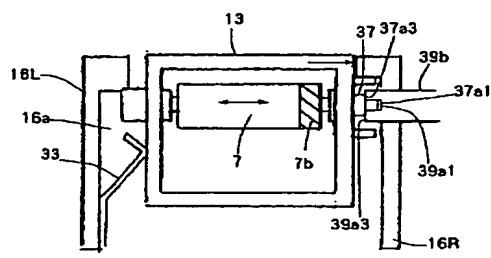
【図39】



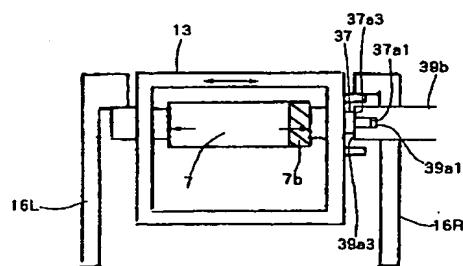
【図47】



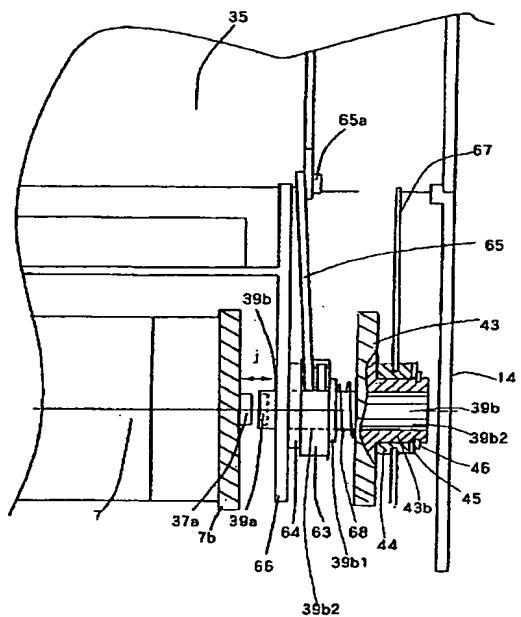
【図48】



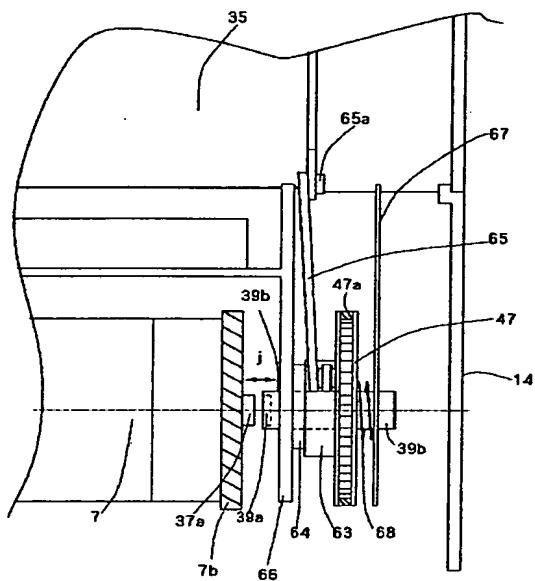
【図49】



【図50】



【図51】



【図52】

